

Anat. 1832

A b h a n d l u n g e n

zur

Bildungs- und Entwicklungs-Geschichte

des

Menschen und der Thiere

von

Rep.

Dr. Heinrich Rathke,

Kaiserl. Russischem Hofrathe und ord. öffentl. Professor der Physiologie und Pathologie zu Dorpat.

E r s t e r T h e i l .

Rathke

M i t s i e b e n K u p f e r t a f e l n .

Bildungs-
geschichte
d. Menschen
1, 2

L e i p z i g 1 8 3 2 .

bei Friedrich Christian Wilhelm Vogel.

Gr. D.

28

g. braun

200

Wissenschafts- und Entwicklungs-Geschichte

Handbuch der Tierkunde

Bayrische
Stadtbibliothek
MÜNCHEN

Leipzig 1893
Verlag von Wilhelm Engelmann

Dem

H e r r n C a r l F r i e d r i c h B u r d a c h

Doctor der Medizin und Philosophie, Königlich Preussischem Hof- und Medizinal-Rathe, ordentl. öffentl.
Professor der Anatomie an der Universität zu Königsberg und mehrerer gelehrten
Gesellschaften Mitglieder.

Die innige Theilnahme, die Sie, mein hochverehrter Freund, meiner Person, wie meinen wissenschaftlichen Bestrebungen, bis dahin gewährt haben, veranlasst mich, zum Zeichen theils meines wärmsten Dankes, theils auch der herzlichsten Freundschaft gegen Sie, die vorliegenden Abhandlungen zunächst Ihnen darzubringen und Ihnen zu widmen. Sie enthalten einige von den Früchten, welche ich auf der Bahn gewonnen habe, die ich in Ihrer Nähe betrat, und auf der ich eben mit Ihnen bekannt wurde, und von Ihnen auch, als ich noch dem Drange der ärztlichen Praxis ganz hingegeben war, so vielfacher Aufmunterungen mich zu erfreuen gehabt habe. Deshalb darf ich denn auch hoffen, dass Sie insbesondere dem, was ich jetzt darbiete, einige Beachtung gewähren, und eine liebevolle Aufnahme ihm nicht versagen werden.

Die erste der vorliegenden Abhandlungen ist entstanden in Folge der Untersuchungen, welche ich auf Ihre Veranlassung über den Flusskrebs angestellt hatte, und wovon die Ergebnisse schon vor mehr, als einem Jahre, der gelehrten Welt mitgetheilt sind. Als ich nämlich, in Dorpat angekommen, die Wasser-Assel hier in Menge vorfand, entschloss ich mich alsbald, näher zu untersuchen, in wie weit dieses Thier dem Flusskrebse auch in Hinsicht der Entstehung und Entwicklung ähnlich und verwandt sey. Es geschah diess aber hauptsächlich in Bezug auf die bekannte Ansicht, dass die höhern Thiere während ihrer Entwicklung die Bildungen der niedern wiederholen. Zwar war ich durch die Wahrnehmungen, welche ich am Flusskrebse gemacht hatte, schon zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Wirbelthiere, während sie sich bilden und ausbilden, in Rücksicht ihres Typus Nichts mit den Gliederthieren gemein haben; doch waren noch Beobachtungen wünschenswerth, durch die ermittelt werden könnte, ob nicht in den einzelnen Classen der Thiere die höhern Glieder, während sie sich

entwickeln, die Bildungen der niedern in sich aufnehmen. Denn es war durch die Betrachtungen, die unser gemeinschaftlicher Freund, von Baer, vor einiger Zeit uns mitgetheilt hatte *), diese letztere Ansicht, zu deren Bekenner die Schriften zweier sehr schätzenswerther Naturforscher Deutschlands auch mich gemacht hatten, allerdings zwar sehr erschüttert, jedoch, wie Oken späterhin zu zeigen bemüht gewesen ist **), noch nicht umgeworfen worden. Und eben auch dieses Schwankens und Streitens halber, darf ich denn wohl die Hoffnung hegen, dass die Fortsetzung der Untersuchungen, welche ich über die Entwicklung der krebsartigen Thiere angestellt habe — und durch welche, wie ich glaube, jene oben zuletzt erwähnte Ansicht in ein viel helleres Licht gestellt werden wird, als es durch die Untersuchungen der Wirbelthiere geschehen kann — Ihnen und Andern nicht unwillkommen seyn werde. Vom *Oniscus aquaticus* habe ich mich zum *Oniscus Asellus* gewendet, und werde von dem letztern Thiere, so mir Gott Leben und Gesundheit lässt, im zweiten Bande dieser Abhandlungen die Entwicklungsgeschichte bekannt machen. Dort auch erst gedenke ich den Vergleich zwischen den Asseln und den eigentlichen Krebsen anzustellen. Vorläufig jedoch will ich schon jetzt die Bemerkung mittheilen, dass der Dotter, und überhaupt das Ei von *Oniscus Asellus* eine ellipsoidische Form hat, dass die Bauchseite dieses Thieres sich schon gleich nach ihrer ganzen Länge bildet, dass dieser Theil gleich Anfangs mit seinem einen Ende fast das eine, mit dem andern fast das andre Ende des Dotters berührt, und dass der ganze Leib schon ursprünglich fast gerade gestreckt erscheint. Höchst verschieden sind mithin die Weisen, nach denen sich die verschiedenen Crustaceen, namentlich *Oniscus Asellus*, *Oniscus aquaticus*, *Cancer Astacus* und die Cyclopen bilden. — Uebrigens verweise ich noch, was anbelangt den Bau so von *Oniscus aquaticus*, wie von *Oniscus Asellus*, auf die meisterhaften Abhandlungen von G. R. Treviranus in dessen und seines Bruders vermischten Schriften (Band 1).

*) Ueber Entwicklungsgeschichte, Beobachtung und Reflexion. Erster Band.

**) Isis vom Jahre 1829.

Die beiden folgenden Abhandlungen, deren Gegenstand die Bildungs- und Entwicklungs-Geschichte der Geschlechts-Werkzeuge einiger Wirbelthiere ist, sind Ihnen schon aus den Papieren, die ich Ihnen für den zweiten Band Ihrer Physiologie übergeben hatte, zum grössern Theile bekannt. Doch kommt auf diesen Blättern noch Manches vor, was ich erst, nachdem ich Deutschland verlassen hatte, wahrgenommen habe. Mögen Sie darin das Bestreben finden, meinerseits die Entwicklungs-Geschichte der Harn- und Geschlechts-Werkzeuge der Wirbelthiere, so weit es mir möglich ist, zu vervollständigen. —

Mit der ausgezeichnetsten Hochachtung verbleibe ich für immer ganz der
Ihrige

Dorpat, am 3. Julius 1830.

Heinrich Rathke.

Inhalts-Verzeichniss.

Erste Abhandlung:

Untersuchungen über die Bildung und Entwicklung der Wasser-Assel . . . Seite 1 bis 20

Zweite Abhandlung:

Untersuchungen über die Geschlechts-Werkzeuge der Schlangen, Eidechsen und Schildkröten . . . Seite 21 bis 44

I. Schlangen S. 23 bis 35.

II. Eigentliche Eidechsen S. 36 bis 40.

III. Krokodile S. 40 bis 43.

IV. Schildkröten S. 43. 44.

Dritte Abhandlung:

Untersuchungen über die Geschlechts-Werkzeuge der Säugethiere . . . Seite 45 bis 92

I. Wiederkäuer und Schweine S. 47 bis 84.

II. Narwal S. 84.

III. Menschliche Embryonen S. 85. 86.

IV. Widerlegung der Hypothese des Dr. Bird über die Trennung der Geschlechter S. 88 bis 91.

V. Schlussbemerkungen S. 91.

Vierte Abhandlung:

Ueber die Bildung und Entwicklung des Oberkiefers und der Geruchs-Werkzeuge der Säugethiere . . . Seite 93 bis 103

Erklärung der Abbildungen . . . Seite 103 bis 114

E r s t e A b h a n d l u n g .

U n t e r s u c h u n g e n

über die

B i l d u n g u n d E n t w i c k e l u n g

der

Wasser - Assel oder des Oniscus aquaticus.

(Hierzu die erste Kupfertafel.)

1840

1840

1840

1840

1840



E r s t e P e r i o d e .

§. 1. **W**ie der Flusskrebs, bringt auch die Wasser-Assel nicht lebendige Junge, sondern Eier zur Welt, und die Bildung der Jungen, so des einen wie des andern von diesen Thieren, beginnt erst ausserhalb des Mutterleibes, anstatt dass bei einigen andern Crustaceen, namentlich den Daphnien, die Bildung der Jungen schon innerhalb der Mutter ihren Anfang nimmt.

Die Eier der Wasser-Assel haben, wenn sie an's Tageslicht gekommen sind, eine vollkommen kugelförmige Gestalt, und ihre Grösse reicht noch nicht völlig an die der Mohnkörner. Unerachtet aber dieses so geringen Umfanges besteht ein jedes, nachdem es die Geburtstheile der Mutter verlassen hat, allem Anscheine nach aus zwei verschiedenen Hüllen und eben so vielen Flüssigkeiten. Die äussere jener Hüllen ist vollkommen durchsichtig, ganz glatt und von einer verhältnissmässig nicht unbeträchtlichen Dicke.

Wir wollen sie fortan das Chorion nennen. Zwischen der Oberfläche des Eies und dem Dotter, als welcher die Mitte des Eies einnimmt, und an Masse den grössten Theil desselben ausmacht, befindet sich ein Zwischenraum, der zwar nur mässig gross, demöhn-erachtet aber zu beträchtlich ist, als dass er allein vom Chorion eingenommen werden könnte: denn dieses scheint, wenn man es zersprengt hat, auf den Rissflächen eine viel geringere Dicke zu haben, als jener angegebene Zwischenraum an Breite beträgt. Ich vermute desshalb, dass ein Theil jenes Zwischenraumes von einem ganz klaren und dünnflüssigen Stoffe eingenommen wird, der die Bedeutung des Eiweisses in den Vogeleiern hat. Ist dieses aber der Fall, so dürfen wir theils eben einer solchen Flüssigkeit wegen, theils aber auch desshalb, weil die einzelnen Bestandtheile des Dotters, meinen Beobachtungen zufolge, immerwährend beisammen bleiben und sich niemals zerstreuen, noch eine zweite und sehr zarte Eihaut vermuthen, welche der Dotterhaut der Vögel entspricht, und die Bestandtheile des Dotters beisammen hält.

Der Dotter selbst besteht, wie der gleichnamige Theil in den Eiern des Flusskrebses, aus einer sehr grossen Anzahl von Körnern, die dicht gedrängt beisammen liegen, weich,

mehr oder weniger kugelförmig rund, und zwar verschiedentlich gross sind, im Allgemeinen jedoch, wenn man sie mit dem Umfange des ganzen Dotters in Vergleich stellt, eine viel beträchtlichere Grösse, als die des Krebseies haben. Was die Farbe des Dotters anbetrifft, so bleibt sich diese zwar in allen Eiern, die von einer und derselben Mutter herrühren, gleich, ist aber verschieden je nach den verschiedenen Müttern, welchen die Eier ihren Ursprung verdanken. Denn bei einigen hat der Dotter eine berggrüne Farbe, bei andern aber eine blassweingelbe oder fast goldgelbe. Um Dorpat habe ich höchst selten solche gelbe, um Königsberg dagegen hat Baer, nach einer Mittheilung, die er mündlich mir machte, nur so gefärbte und niemals berggrüne Eier gefunden. Doch war höchst wahrscheinlich nicht ein specifischer Unterschied der Eltern die Ursache hievon: mir wenigstens haben die Mutterthiere, die um Dorpat diese verschiedentlich gefärbten Eier mit sich herumtrugen, nur einer und derselben Art anzugehören geschienen. Auch steht die verschiedene Farbe der Eier in keiner Beziehung zu dem hellern oder dunklern Colorite der Mütter.

Vom Purkinje'schen Bläschen habe ich in den Eiern der Wasser-Assel, wenn sie schon zu Tage gekommen waren, auch nicht die mindeste Spur auffinden können.

§. 2. Wenn die Eier aus den Geburtstheilen schon ausgestossen worden sind, werden sie sogleich von acht breiten, dünnen, hornartigen und halb durchsichtigen Schuppen aufgenommen, die mit dem zweiten, dritten, vierten und fünften Gürtel des Mutterthieres, also mit den vier vordern Gürteln des Rumpfes, in Verbindung stehen. Ihrer sind immer je zweie der untern Fläche eines einzelnen Gürtels, und zwar dicht an der innern Seite der beiden weit auseinander stehenden Beine desselben, so angeheftet, dass sie zwischen dessen Beinen, wie diese selbst, einander gegenüber stehen, und dass sie durch Hülfe besonderer Muskeln einander genähert und auch wieder entfernt werden können. Für gewöhnlich sind sie einwärts geschlagen, der untern Fläche der Gürtel, denen sie angehören, dicht ange-drückt, und unter einander in der Art geordnet, dass einige derselben von den andern zum Theil gedeckt und verhüllt werden. Wenn sie aber die Eier aufgenommen haben, so bemerkt man zwischen ihnen und der untern Fläche des Rumpfes eine allenthalben geschlossene Höhle, in der die Eier dicht gedrängt beisammen liegen, und die von diesen, indem sich ihnen die angegebenen Schuppen dicht anlegen, dann gänzlich ausgefüllt wird. In ihr auch bilden die Embryonen sich so weit aus, dass sie in ihrer Gestalt den Eltern höchst ähnlich geworden sind. Dieserhalb wollen wir die beschriebene Höhle fortan die Bruthöhle nennen.

Die in dieser Höhle enthaltenen Eier haben zu einander stets dieselbe Grösse, und stehen alle auch stets auf derselben Stufe der Entwicklung: wahrscheinlich sind demnach, so viel sich deren in der Bruthöhle befinden, diese alle zu einer und derselben Zeit geboren. Ferner haben sie bei den grössten Mutterthieren einen nicht merklich bedeutendern Umfang, als bei den kleinsten, so dass also ihre Grösse nicht durch die Grösse und das, wahrscheinlich wenigstens, mit dieser in Beziehung stehende, Alter der Mutter bedingt ist. Dagegen ist die Zahl der Eier, die auf einmal geboren werden, je nach der Grösse und dem Alter der Mutter gar sehr verschieden: denn die kleinsten Asseln tragen ungefähr nur 30, die grössten aber ungefähr 140 Eier. Uebrigens heften sich diese niemals den Wänden der Bruthöhle irgend wo an, sondern liegen in ihr frei da, wesshalb denn auch, sobald man nur eine von deren Schuppen abbiegt und die Höhle öffnet, sogleich mehrere von ihnen herausfallen.

§. 3. Aller Wahrscheinlichkeit nach gelangen die Eier ohne Spur eines Keimes in die Bruthöhle: denn mehrere Wasser-Asseln habe ich untersucht, in deren sämtlichen Eiern ich Nichts auffinden konnte, was ich hätte als solchen anerkennen können. Wenige Tage aber nachdem das Ei geboren worden, erscheint auf der Oberfläche des Dotters ein weisslicher, und nur auf eine kleine Stelle von jener Fläche beschränkter Flecken, der einem sehr dünnen Wölkchen ähnlich sieht, die Farbe des Dotters nur undeutlich durchscheinen lässt, scheibenförmig rund ist, gegen seinen Umkreis sich unmerklich verliert und keine scharfe Begrenzung zu haben scheint. Im Laufe weniger Tage gewinnt er darauf in seiner Mitte eine grössere Dicke, wird an dieser Stelle immer weisser und undurchsichtiger (Fig. 1.) und breitet sich zugleich, indem sich immer mehr plastischer Stoff an seinen Umkreis ansetzt, über den Dotter immer weiter aus, bis er nach einiger Zeit ihn vollständig umhüllt und umschliesst. Nunmehr stellt dieser neueste Theil des Eies, den wir fortan die Keimhaut nennen wollen, eine zarte Haut dar, die aus einem eiweissartigen, körnigen und halb durchsichtigen Stoffe besteht, auf ihrer äussern Fläche ganz glatt und eben erscheint, mit dem Dotter fest zusammenhängt, und fast allenthalben äusserst dünne und sehr durchsichtig ist: denn nur der fünfte oder vierte Theil von ihrem Umfange, und zwar diejenige Stelle, wo die Keimhaut ihren Ursprung genommen hatte, zeichnet sich vor dem übrigen Theile durch eine grössere Dicke und geringere Durchsichtigkeit aus.

Niemals aber habe ich von den Eiern der Wasser-Assel das geringste Anzeichen erhalten, dass ihr Keim, nachdem er schon als eine Scheibe sich kund gegeben hat, ähnlicher Weise, wie der Keim der Spinnen *) und des Flusskrebses **), als welche unsern Asseln doch nahe verwandt sind, in seine einzelne Massentheilchen zerfällt, dass diese Theilchen sich dann über den Dotter zerstreuen, und dass nach einiger Zeit sie wieder aufs Neue einander näher kommen, um nun erst eine besondere Keimhaut darzustellen, von welcher aus die Bildung des Embryo's ihren Anfang nehmen könnte.

§. 4. Gleich nachdem die Keimhaut den Dotter verhüllt hat, buchtet sich ihr zartester und zuletzt entstandner Theil gegen den Mittelpunkt des Dotters ein (Fig. 2.), treibt die einzelnen Massentheilchen dieser Flüssigkeit, welche ihm zunächst liegen, vor sich auseinander, und stellt in kurzer Zeit (im Laufe weniger Tage?) eine breite Falte dar, deren beide Blätter oder Hälften einander dicht anliegen, und die zuletzt, nachdem sie unter steter Vergrösserung der Keimhaut immer tiefer in den Dotter eingeschnitten hat, mit ihrem tiefsten Theile in die Nähe des Mittelpunktes des Eies gelangt, übrigens aber dann nicht ganz gerade ausgespannt, sondern gleich einem mässig geschwellten Seegel nach einer Seite etwas ausgebogen ist. Durch sie wird jetzt die eine Halbkugel des Dotters in zwei ungleich grosse Hälften getheilt. (Fig. 3—5.) Die Kugelform des Dotters aber hat in der Regel durch sie gar keine Veränderung erlitten: denn nur selten habe ich Eier gesehen, die während der Bildung jener Falte die Gestalt eines kurzen Ovals angenommen hatten, und in denen dann die Falte dem dünnern Ende des Eies weit näher, als dem dickern lag. Wie nun aber auch die Form des Eies zur

*) Herold's Entwicklungsgeschichte der Spinnen.

**) Rathke's Untersuchungen über die Bildung und Entwicklung des Flusskrebses.

Zeit, da die erwähnte Bildung vollendet ist, beschaffen seyn mag, so stellt doch die Keimhaut jetzt in allen Eiern einen rings geschlossenen, mit Dotter angefüllten, und einer Retorte oder einem Flaschenkürbis einigermaßen ähnlich gestalteten Sack dar, dessen eine Hälfte an die andre angelegt und ihr dicht angedrückt ist. Das dickere Ende dieses Sackes bezeichnet den Kopf, das dünnere den Schwanz, die grössere Krümmung desselben die ganze Bauchseite, die kleinere und von der beschriebnen Falte gebildete die Rückenseite des Embryo's.

§. 5. Um die Zeit, da die eben beschriebene Falte immer tiefer in den Dotter eindringt, nimmt zwar die ganze Keimhaut, indem sie die Flüssigkeiten des Eies als ihren Nahrungsstoff sich aneignet, immer mehr an Dicke zu, am meisten jedoch ihr Bauchstück, oder derjenige Theil der Keimhaut, der jener Falte gegenüber liegt. Hier nämlich wandelt sich diese Haut in der Art um, dass in kurzer Zeit statt des vorher scheibenförmigen, unbestimmt begränzten, und nebelartig weissen Fleckens, dessen ich oben Erwähnung gethan habe, ein mässig breiter, unbestimmt begrenzter, und weisslicher Gürtel erscheint, dessen Enden sich in der Nähe des Anfanges (oder des Grundes) der mehrmals erwähnten Falte verlieren, und der demnach von dem einen bis zu dem andern Ende des retortenförmig gewordenen Keimhautsackes hinüberläuft. Er macht die grössere Krümmung dieses Sackes aus, indess jene Falte die kleinere darstellt, ist gegen sein eines, und zwar der dickern Hälfte des Sackes angehöriges, Ende etwas breiter, als an dem andern, und besteht, wenn man ihn unter starken Vergrösserungen betrachtet, aus einer sehr feinkörnigen und halb durchsichtigen Masse, die im Weingeiste gerinnt, ihre Durchsichtigkeit einbüsst, und kreidenweiss wird. Er bedeutet für den Oniscus, was der Primitivstreifen im Eie der Vögel ist. Von ihm geht nämlich die Bildung der wesentlichsten und überhaupt der meisten Organe aus. Unter denjenigen dieser Organe aber, die sich an der äussern Fläche des Gürtels ausbilden, und die wegen der Kleinheit des Eies, das sich nicht füglich mittelst des Messers bis in seine einzelnen Theile zerlegen lässt, nur allein der Untersuchung zugänglich sind, entstehen zuerst die Fühlhörner und Fresswerkzeuge.

Stellt man zu der Zeit, da die Falte der Keimhaut schon bis ungefähr zur Mitte des Dotters eingedrungen ist, das Ei so hin, dass diese Falte ungefähr senkrecht steht, und die Mitte des beschriebenen Gürtels den untersten Theil der Keimhaut ausmacht, die durch jene Falte gebildete grössere Hälfte ferner Einem zugekehrt, die kleinere aber abgekehrt ist: so befinden sich die Ursprünge der Fühlhörner und Fresswerkzeuge an der dem Beobachter zugekehrten Seite der Keimhaut, oder, mit andern Worten, an dem breitem Theile des Primitivstreifens. Zu oberst befinden sich dann die Ursprünge der zwei kleinern Fühlhörner: jedoch liegen sie noch eine mässige Strecke von dem Anfange der Keimhautfalte, oder, um mich eines andern Ausdrucks zu bedienen, von dem Ende der dickern Hälfte des Keimhautsackes entfernt. Sie erscheinen als zwei sehr schmale, kurze, und einander symmetrisch geformte Leisten, die aus dem Primitivstreifen äusserst wenig hervorragen, und von der Mittellinie dieses Streifens, die sie jedoch nicht berühren, in einem kleinen Bogen nach aussen und unten herablaufen. Dicht unter ihnen befindet sich ein Paar anderer, und, obschon etwas breiterer und viel längerer, doch nicht merklich höher hervorragender Leisten. Beide stehen noch etwas weiter, als die über ihnen befindlichen, von der Mittellinie des Primitivstreifens ab, nehmen aber einen ähnlichen Verlauf, als jene, und bedeuten die Anfänge der grössern Fühlhörner. Zwischen ihnen, und zum Theil auch noch zwischen den beiden kleinern Fühlhörnern, wird man eine

kleine, ganz platte, sehr wenig vorspringende, und beinahe scheibenförmig runde Hervorragung gewahr, die eigentlich nur durch eine sehr schmale und sehr flache Furche von jenen Organen geschieden ist. Sie bezeichnet die Anlage zur Oberlippe. Unter ihr befindet sich eine andre kurze, schmale, flache, und ebenfalls nur unter einer starken Vergrösserung sichtbare Furche, die in der Mittellinie des Primitivstreifens verläuft, und sich abgekehrt der Oberlippe unmerklich verliert. In diese Furche gehen dann von der linken sowohl, als von der rechten Seite vier andere und noch kürzere und flachere über, deren eine immer unter der andern, und in einer mässigen Entfernung von ihr sich vorfindet. Jede dieser letztern Furchen ist ein wenig S förmig geschweift, und so gestellt, dass der innere Bogen, den sie bildet, nach unten, der äussere nach oben gekehrt ist. Je weiter übrigens von der mittlern Furche entfernt, desto flacher wird sie, und verliert sich zuletzt ganz unmerklich nach aussen. Die zwischen diesen Furchen gelegenen Theile haben das Aussehen von sehr kurzen Schienen, und bezeichnen, wie der Verlauf ihrer Entwicklung hinreichend ergiebt, die Ursprünge der Fresswerkzeuge, und zwar das oberste Paar derselben die Ursprünge der Mandibeln, die drei untern dagegen die der Maxillen. Hinsichtlich der Form sind sich alle diese Theile einander im höchsten Grade ähnlich: denn sie alle stellen dünne und unregelmässig vierseitige Tafeln dar, deren einer Rand der Mittellinie zugekehrt ist, und die an dieser Stelle noch am dicksten sind, nach aussen aber sich abdachen und sich unmerklich in die übrige Masse der Keimhaut verlieren. Dagegen weichen sie etwas in Hinsicht ihrer Grösse von einander ab, indem die Mandibeln am grössten sind, und die Maxillen um so kleiner erscheinen, je weiter sie nach unten liegen. Uebrigens nehmen die Fühlhörner zusammen mit den Fresswerkzeugen, wozu ich auch die Lippe rechne, noch etwas mehr, als den vierten Theil des Primitivstreifens ein, und es entstehen, aller Wahrscheinlichkeit nach, die Furchen zwischen den ersten Andeutungen derselben nicht etwa dadurch, dass die Masse des Primitivstreifens an ihrer äussern Fläche stellenweise auseinander weicht, sondern vielmehr wohl dadurch, dass an einigen Stellen des Primitivstreifens mehr plastischer Stoff, als an andern, nach aussen hin abgesetzt wird.

§. 6. Um dieselbe Zeit, vielleicht sogar noch etwas früher, als die so eben beschriebnen Theile, kommen neben den beiden Winkeln der Falte der Keimhaut, wodurch der von dieser Haut gebildete Sack in zwei ungleiche Hälften getheilt wird, und, näher noch angegeben, eigentlich aus der vordern Hälfte dieses Sackes, zwei verhältnissmässig sehr kleine und sehr dünne Platten hervor, eine an der rechten, die andere an der linken Seite des Sackes. (Fig. 5, d) Sie bestehen aus demselben Stoffe, aus welchem der ganze Sack der Keimhaut, oder wie wir ihn jetzt nennen können, die Leibeswand der Frucht, zusammengesetzt ist, und jede von ihnen hat anfänglich fast die Gestalt eines Dreieckes, und hängt mit der Leibeswand mittelst einer ihrer Ecken zusammen. Binnen wenigen (2—3) Tagen aber wandelt sie sich dergestalt um, dass sie nachher ein dreilappiges Blatt darstellt, das von der Seite angesehen dem von *Liriodendron tulipiferum* höchst ähnlich, und durch einen kurzen Stiel mit dem Körper des Embryo vereinigt ist. Wenn nun, nachdem diese Umwandlung erfolgt ist, das Ei eine solche Stellung erhalten hat, dass die beiden Enden des von der Keimhaut gebildeten Sackes nach oben sehen, und die Fühlhörner und Fresswerkzeuge dem Beobachter zugekehrt sind: so ist die Richtung der beiden erwähnten Platten eine solche, dass sie schräge von unten und vorne dicht über den Winkeln der Falte der Keimhaut herüber nach oben und hinten verlaufen, und mit der einen Fläche ihres blattförmigen Theiles der

kleinern Hälfte des Keimhautsackes dicht anliegen, gleich als wollten sie wie Arme diese Hälfte umfassen.

§. 7. Während der Embryo auf die beschriebene Weise sich immer mehr ausbildet, nimmt derselbe und der in ihm eingeschlossene Dotter auch an Umfang etwas zu. Dadurch wird nun seine Oberfläche der Oberfläche des Eies immer näher gebracht, bis der Zwischenraum, welcher sich früher zwischen dem Chorion und dem Dotter vorfand, von ihm völlig ausgefüllt und zuletzt Dotterhaut und Chorion durch ihn zersprengt werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach erfolgt die Vergrößerung des Embryo auf Kosten des Eiweisses, das nach meinem Dafürhalten im Eie vorkommt, und das ähnlicherweise, wie in den Eiern der Vögel und des Flusskrebsses, durch die Dotterhaut in Folge der sogenannten Endosmose allmählich hindurchdringt, und von dem Dotter dann völlig auch aufgenommen wird. Ueberdiess scheint selbst die Dotterhaut, desgleichen auch ein Theil des Chorions, zum Gebrauche der Frucht allmählich aufgelöst zu werden: denn zu der Zeit, da die Frucht jene Häute sprengt, erscheint das Chorion sehr viel dünner, als damals, da die Keimhaut nur erst angedeutet war.

Z w e i t e P e r i o d e.

§. 8. Nachdem die Eihäute zerrissen sind, drängt sich der mit Dotter angefüllte und sehr zarte Sack der Keimhaut, oder der Embryo, aus ihnen langsam hervor, und streift sie nun völlig von sich ab. Unmittelbar danach begeben sich dann, jedoch nur im Verlaufe von mehreren Stunden, ja vielleicht erst von einem oder zwei Tagen, die beiden Hälften desselben so auseinander, dass er nun einer Retorte wirklich ähnlich geworden ist, und mittelst seines grössern Bogens ungefähr zwei Drittel eines Kreises beschreibt. Ausser den ersten Andeutungen der Fühlhörner und Fresswerkzeuge, so wie den wundersamen Blättern an der kleinern Krümmung des Embryo, die jetzt wie kleine Flügel aufwärts und nach hinten gerichtet sind, kommt noch keine deutliche Spur von andern Organen weiter vor, ja selbst nicht einmal eine recht erkennbare Spur von Mund und After. Auch verräth der Embryo nicht die mindeste Andeutung einer willkürlichen Bewegung. Man kann ihm desshalb, so wie er sich jetzt darbietet, nur ein organisches, nicht aber auch schon ein animalisches Leben zusprechen. — Es geht demnach unter allen Glieder- und Wirbelthieren, deren Entwicklungsgeschichte uns bis jetzt schon bekannt geworden ist, der *Oniscus aquaticus* am unvollkommensten aus dem Eie hervor, unvollkommener selbst als das Känguruh.

§. 9. Wenn die Frucht der Wasser-Asseln ihre Eihüllen abgestreift hat, verbleibt sie doch noch geraume Zeit (wahrscheinlich noch einige wenige Wochen) in ihrer Bruthöhle, und bildet sich nun in diesem Raume, ohne jedoch sich mit der Mutter in einer unmittelbaren, innigen und festen Verbindung zu befinden, in soweit aus, dass sie zuletzt das Ei, in welchem sie ihren Ursprung nahm, an Masse wenigstens achtmal übertrifft, in Hinsicht der Form aber den Eltern beinahe ganz gleich kommt. Gleichzeitig wird eine eiweissstoffhaltige, aber klare Flüssigkeit, über die ich weiterhin noch das Nähere angeben will, in jener Höhle, jedoch nur in mässiger Quantität, abgesondert und angesammelt und von ihr werden nun die ein-

zeln Embryonen, desgleichen die leeren Eihüllen rings umgeben, so dass sie also an ihrer ganzen Oberfläche mit dieser in Berührung stehen. Die Eihüllen bleiben jedoch nur kurze Zeit noch sichtbar: sie verschwinden, indem sie allmählich in der erwähnten Flüssigkeit aufgelöst werden.

§. 10. So wie der Embryo von seinen Eihäuten befreit worden ist, bilden sich Fühlhörner und Fresswerkzeuge zu selbstständigen Organen aus, und gleichzeitig auch erfolgt die Bildung der Beine und der Kiemen.

Was zuvörderst die Fühlhörner anbelangt, so werden in kurzer Zeit die Leisten, durch welche wir sie angedeutet sahen, ziemlich dick, und erheben sich nicht unbeträchtlich über die übrige äussere Fläche der Leibeswand. Darauf löst sich eine jede dieser Leisten von ihrem äussern Ende immer weiter gegen ihr inneres Ende von der Leibeswand ab (indem die Materie, aus welcher sie besteht, ihren Zusammenhang mit der Materie der Leibeswand zum grössern Theile aufgibt), und bleibt zuletzt nur mittelst ihres innern Endes mit dieser Wand in Verbindung. Wenn die Ablösung aber erfolgt ist, erscheint ein jedes Fühlhorn als ein allenthalben beinahe gleich dicker, ein wenig platt gedrückter, der Leibeswand dicht anliegender, und, wenn man den Embryo so gestellt hat, dass sein kleiner Bogen nach oben, und sein Kopfende dem Beobachter zugekehrt ist [in welcher Stellung wir immer ihn fortan betrachten wollen] von vorne und oben nach hinten und unten etwas gekrümmter Cylinder (Fig. 6, 8 und 9, a und b).

Auf eine ähnliche Weise erfolgt, wie es mir vorgekommen ist, die weitere Entwicklung der Mandibeln und Maxillen, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, dass nachdem die Schienen (Tafeln), welche von ihnen ursprünglich dargestellt werden, sich beträchtlich verdickt haben, die theilweise und freiwillige Abtrennung derselben von der Leibeswand nicht, wie an den Fühlhörnern, von aussen nach innen [oder gegen die Mittellinie des Primitivstreifens] vor sich geht, sondern gerade umgekehrt von den innern dickern Rändern jener Schienen nach aussen hin. Auch erfolgt die Abtrennung der Maxillen und Mandibeln in einer sowohl relativ, als absolut viel kleinern Strecke, als die der Fühlhörner. Uebrigens aber bleiben die so eben genannten Fresswerkzeuge, gleichwie die Fühlhörner, auch dann, wenn ihre theilweise Abtrennung von der Leibeswand schon beendet ist, noch lange dieser Wand dicht angeschmiegt. (Fig. 6, 8, 9 und 11. d, e, f, g).

Die Lippe nimmt um die nämliche Zeit etwas an Höhe zu, und verwandelt sich in eine mässig dicke Platte, die an ihrem nach unten gekehrten Rande etwas breiter wird, als an ihrem obern. (Fig. 8, c). In Ungewissheit bin ich geblieben, ob auch sie nicht theilweise sich von der Leibeswand abtrennt, und zwar von ihrem untern, breiten und dickern Rande her nach oben hin. Mehrere Beobachtungen lassen mich dergleichen vermuthen.

Ganz auf dieselbe Weise, als die Mandibeln und Maxillen, nehmen auch die Beine, die Kiemen und die beiden gabelförmigen Anhänge, welche sich bei erwachsenen Wasser-Asseln an dem Ende des Schwanzes befinden, ihren Ursprung. Es sind diese Theile anfänglich sowohl einander selbst, als auch den Maxillen und Mandibeln in Hinsicht theils der Form, theils auch der gegenseitigen Lage in einem auffallend hohen Grade ähnlich. Sie unterscheiden sich unter einander und von den angegebenen Fresswerkzeugen hauptsächlich nur durch ihre

Grösse: denn diese ist um so geringer, je weiter ein jedes Paar der in Rede stehenden Gliedmassen von der Lippe entfernt ist, oder, mit andern Worten, je näher es dem dünnern Ende des jetzt noch retortenförmigen Embryo liegt. (Fig. 6, 7, 9, 10 und 11.) — Wem die frühern Angaben über die innige Verwandtschaft zwischen den Fresswerkzeugen und den Beinen der Gliederthiere, welche Savigny auf Untersuchungen erwachsener Gliederthiere *) und ich, auf Untersuchungen des sich entwickelnden Flusskrebsses **) gestützt, zu erweisen gesucht hatten, noch irgend einen Zweifel an solch einer Verwandtschaft übrig gelassen hätten, wird ihn, wenn er die Wasser-Assel auf ihre Entwicklung untersuchen möchte, sicherlich fallen lassen.

§. 11. Verfolgen wir jetzt die Entwicklung aller so eben erwähnten Gliedmassen.

Wenn die Entwicklung dieser Theile ihre ersten Fortschritte macht, zieht sich der Leib des Embryo in seiner ganzen Länge auf der Grenze, wo der Primitivstreifen an jeder Seitenhälfte in den übrigen Theil der Leibeswand übergeht, allmählich und nicht ganz unbedeutend zusammen, und wird dadurch an seiner untern Fläche immer schmaler, so dass nun die einzelnen von den paarweise einander berührenden Fresswerkzeugen, Beinen und Kiemen gebildeten Bögen, je später, von desto kleinern Kreisen die Segmente darstellen, und der Embryo in jedem Queerdurchschnitte je später, absolut und relativ desto höher erscheint. (Man vergleiche Fig. 8 und 11.) Darauf weichen dann die einander paarweise zugekehrten Mandibeln und Maxillen, etwas später aber die Beine, und zuletzt die Kiemen und die nachherigen Anhänge des Schwanzes auseinander, begeben sich von der untern Wand des Leibes etwas ab, stellen sich schräge von aussen und oben nach innen und unten, und lassen in der Mittellinie des Körpers einen immer grösser werdenden Zwischenraum zwischen sich wahrnehmen.

Nachdem diese Veränderung in der Stellung der Gliedmassen vor sich gegangen ist, wächst der Körper merklich weit mehr in die Breite, als in die Höhe, so dass der Embryo, je älter er wird, desto weniger sowohl an der Rücken- als an der Bauch-Seite gewölbt, sondern gegentheils immer platter erscheint. Ganz besonders aber dehnt sich die Bauchseite (die untere Leibeswand oder der Primitivstreifen) in die Breite aus, wird mit zunehmendem Wachstume des Embryo fast ganz platt, und bewirkt durch dieses ihr überwiegendes Wachsthum, dass alle Gliedmassen, die sich an ihr befinden, paarweise immer weiter und recht bedeutend auseinander rücken.

Nunmehr nehmen auch die erwähnten Gliedmassen einen verschiednen Entwicklungsgang, so dass sie, je mehr sie sich ausbilden, von der Aehnlichkeit, die zwischen ihnen allen ursprünglich Statt findet, immer desto mehr verlieren.

§. 12. Die Mandibeln sowohl als die Maxillen schwellen allmählich zu kleinen kegelförmigen, und an ihren Enden abgestumpften, Hervorragungen an, die noch eine geraume Zeit hindurch einander ähnlich sehen. Darauf nehmen die Mandibeln überwiegend über die Maxillen an Dicke zu (Fig. 13.) und jede von ihnen treibt ungefähr um die Mitte des Frucht-

*) Mem. sur les animaux sans vertebres. Vol. 1.

**) Untersuchungen über die Bildung und Entwicklung des Flusskrebsses.

lebens an ihrer äussern Seite einen Fortsatz hervor, der eine walzenförmige Form annimmt, erst gegen das Ende des Fötuslebens sich in drei Glieder abtheilt, und zur Palpe der Mandibel sich ausbildet. (Fig. 17, d.) Sehr viel später erst, als diese Palpe, kommt, wie es mir geschienen hat, der nach innen gehende und zahnförmige Fortsatz einer jeden Mandibel hervor. Spät auch bildet sich das borstentragende und nach innen gekrümmte Ende der Mandibel aus.

Wenn die beiden Mandibeln auseinander rücken, entfernt sich auch der untere Rand der Lippe von der Leibeswand, tritt nach aussen mehr hervor, und es nimmt die Lippe jetzt eine solche Stellung an, dass sie mit der Leibeswand, mit der sie durch ihren obren Rand in beweglicher Verbindung bleibt, fast rechte Winkel bildet. (Fig. 13 und 14, c.) An derjenigen Stelle der Leibeswand nun, welche durch die Veränderung in der Stellung der Lippe entblösst wird, vielleicht aber auch nur unterhalb derselben — denn genau habe ich mich hierüber nicht unterrichten können — entsteht jetzt in der Leibeswand eine kleine Oeffnung, die den Mund bezeichnet. Bald darauf — also viel später, als die Mandibeln und Maxillen — erheben sich neben der Mundöffnung zwei kleine und auf die beiden Seitenhälften des Körpers vertheilte, vorn dickere, hinten dünnere, und halbmondförmig gekrümmte Leisten, welche die Mundöffnung an beiden Seiten gleich kleinen Wällen umgrenzen, und hinten sich gegenseitig berühren, vorn aber etwas von einander abstehen. (Fig. 13.) Treviranus der Aeltere belegte diese Theile, die übrigens in ihrem Wachstume hinter den übrigen Fresswerkzeugen sehr zurückbleiben, mit dem Namen des dritten Kinnladenpaares *). Da sie aber das ganze Leben hindurch weich und fleischig bleiben, so dürfen sie wohl nicht füglich für Kinnladen angesehen werden. Richtiger dürfte es wohl seyn, sie analog zu halten der von Savigny sogenannten doppelten oder gespaltenen Zunge mehrerer Insecten und des Flusskrebses.

Die Maxillen nehmen allmählich insbesondere an Höhe, weit weniger an Breite, und am wenigsten, oder vielmehr geraume Zeit hindurch gar nicht, an Dicke zu, und stellen sich bald als sechs beinahe gleich grosse, dünne, und an ihren Enden abgerundete, Tafeln dar, die anfänglich unter rechten Winkeln mit der Leibeswand in Verbindung stehen, späterhin aber mit ihren freien Enden sich ein wenig nach vorne gegen die Lippe begeben, und mithin eine etwas schräge Stellung annehmen. Um die Mitte des Fruchtlebens ändert sich denn auch ihr Grössenverhältniss dahin ab, dass sie an Wachsthum um so mehr zunehmen, je weiter sie vom Kinnbacken-Paar entfernt liegen. (Fig. 11, 12, 13, 15 und 17, e, f, g.) Gleichzeitig bildet sich auch aus der hintersten rechten sowohl, als linken Kinnlade, und zwar aus dem äussern Rande und nahe der Basis derselben, eine Palpe hervor, die anfänglich fast einem Cylinder zu ähneln scheint (Fig. 17, g.), gegen das Ende des Fruchtlebens aber sich in ein fast dreieckiges Blatt umwandelt.

§. 13. Die Beine, von denen am Embryo nur sechs Paare sich ausbilden, nehmen zwar im Allgemeinen weit mehr, als die Fresswerkzeuge, an Grösse zu, jedoch unter einander verglichen [wenigstens bis gegen das Ende des Fruchtlebens] um so weniger, je weiter sie nach hinten liegen. In der Form dagegen zeichnet sich kein Paar vor dem andern besonders aus, sondern alle bilden sich nach einem und demselben Typus.

*) Vermischte Schriften von G. R. Treviranus und L. C. Treviranus. Bd. I. Seite 71.

Bald nachdem sie von der Leibeswand sich abgelöst haben, erscheinen sie als kleine, kegelförmige, und an ihren freien Enden abgestumpfte Zapfen. Darauf nehmen diese Zapfen insbesondere an Länge zu, biegen sich, merkwürdig genug, nach der entgegengesetzten Richtung, als die Maxillen, nämlich gegen das Schwanzende hin, und jeder von ihnen erhält nach einiger Zeit, indem er sich mit seinem freien Ende immer weiter nach hinten begeben will, ungefähr in seiner Mitte einen Knick, wodurch er nun in zwey unter einem stumpfen Winkel in einander übergehende Hälften getheilt worden ist. (Fig. 13 und 15, h—o.) Uebrigens sind, selbst wenn diese Einbiegung der Beine schon erfolgt ist, und noch geraume Zeit nachher, alle Beine noch beträchtlich einwärts gekehrt, so dass sie paarweise sich einander mit ihren Enden viel näher befinden, als mit ihren Wurzeln. Gegen das Ende des Fruchtlebens aber verliert sich diese höchst regelmässige und steife Stellung der Beine. Diess geschieht, nachdem sich dieselben schon sehr viel mehr verlängert und in eben so viele Glieder, als man an den Beinen der erwachsenen Wasser-Asseln wahrnimmt, abgetheilt haben, und wenn überdiess der Embryo schon freiwillige Bewegungen zu machen anfängt.

§. 14. Statt dass die Schienen, die sich zu den Beinen ausbilden wollen, sich, wie schon bemerkt worden, allmählich in eben so viele kleine und abgestumpfte Kegel umwandeln, ändern sich diejenigen sechs Schienen, welche unmittelbar hinter den Beinen liegen, und welche Andeutungen der Kiemen sind, durch zunehmendes Wachsthum in eben so viele dünne und quer gestellte Platten um, die alle ähnlichermassen, als die Beine, anfänglich sehr stark von vorne nach hinten gerichtet sind und sich Dachziegelförmig zum Theil bedecken, (Fig. 12 und 15, p, q und r) späterhin aber, wenn sie grösser werden, weniger schräge gestellt sind, und von der Bauchfläche lose herabzuhängen scheinen. (Fig. 17, p, q und r) Eine jede dieser Platten sieht mit ihrer einen Fläche nach vorn, mit der andern nach hinten, ist anfänglich ganz einfach, und stellt dann ein unregelmässiges Dreieck dar, das mittelst seiner einen Ecke an die Leibeswand angeheftet ist. Späterhin aber entsteht in ihr, während sie immer mehr, und nicht unbeträchtlich, an Wachsthum zunimmt, ein Einschnitt, der sie nach ihrer ganzen Höhe in zwei ungleiche Hälften theilt, in eine innere kleinere, und in eine äussere grössere. (Fig. 13, p, q und r). Bald darauf ändert sich auch, indem beide Hälften sich immer mehr vergrössern und insbesondere an Breite recht sehr zunehmen, die Stellung beider zu einander: sie schieben sich dann nämlich so über einander weg, dass die kleinere Hälfte, oder die ausschliesslich sogenannte Kieme, hinter der andern Hälfte, oder dem sogenannten Kiemendeckel, zu liegen kommt.

Auf eine ähnliche Weise, als die so eben beschriebenen Kiemen, bildet sich das hinterste und kleinste Paar der Schienen aus. Eine jede derselben wandelt sich zuvörderst in eine schmale und mässig dicke Platte um, die stark nach hinten gerichtet ist (Fig. 12, s): darauf theilt sich diese Platte nach ihrer Länge, jedoch nicht ganz bis zu ihrer Basis, in zwei gleiche Seitenhälften, und erscheint nun unter der Form einer kurzen und dicken Gabel, deren Enden über den Rumpf nach hinten etwas hinausragen. (Fig. 13, 14, 15, s) Die beiden Zinken der Gabel sind beinahe so dick, als der Stiel, und nur erst gegen das Ende des Fruchtlebens werden sie verhältnissmässig etwas dünner. Jedoch erscheinen auch dann diese Anhänge des Schwanzes, obschon sie bei den erwachsenen Wasser-Asseln eine beträchtliche Grösse haben, verhältnissmässig nur noch sehr klein. (Fig. 16, 17 und 18, s).

Ausser den bis dahin schon angegebenen Theilen entstehen bei unserer Assel während des Embryonenzustandes derselben, und zwar etwas hinaus über die Mitte dieses Zustandes, an der untern Leibeswand noch zwey Platten, die aber im Verhältniss zu den übrigen nur sehr wenig an Grösse zunehmen, und desshalb kaum bemerkbar sind. Es entstehen aber diese Platten zwischen dem hintersten Paare der Beine und dem vordersten Paare der Kiemen, erscheinen als zwei kleine Auswüchse, und gehören zu den äussern Geschlechtstheilen.

§. 15. Von den Fühlhörnern nehmen in dieser Periode insbesondere die untern sehr rasch und bedeutend an Länge zu, erscheinen aber noch lange, so wie die obern oder kleinern, als allenthalben beinahe gleich dicke Fäden. (Fig. 10—15) Erst hinaus über die Mitte des Embryonenlebens werden sie in ihrer vordern, oder der mit dem Kopfe verbundenen, Hälfte merklich dicker, als in ihrer hintern, werden in ihr jetzt auch etwas platt, und jedes theilt sich zuletzt in fünf verschiedene Glieder ab, von denen das längste und dünnste auf die hintere oder äussere Hälfte kommt *) (Fig. 16, 17, 18.). Nach der Geburt aber, oder doch nur kurz vorher, theilt sich diese äussere, dünnere und geisselförmige Hälfte in eine Menge einzelner Glieder ab. — Was die Richtung der Fühlhörner anbelangt, so bleibt sie fortwährend ziemlich dieselbe: die Lage derselben aber ändert sich allmählich in so ferne ab, dass die grössern Fühlhörner immer mehr am Kopfe und Rumpfe von oben nach unten herabrücken, und in dieser Zeit erst dicht an den äussern Seiten der Fresswerkzeuge zu liegen kommen, (Fig. 13 und 14) späterhin aber noch sehr viel tiefer sich herabsenken. (Fig. 17.) Die kleinern Fühlhörner dagegen sieht man in der zweiten Hälfte des Embryonenlebens entweder so unter dem Kopfe untergeschlagen, dass sie zwischen den Mandibeln und Maxillen liegen, (Fig. 16 und 17) oder auch wohl nach vorne ausgestreckt stehen. (Fig. 18).

§. 16. Die beiden blattförmigen Organe, welche sich an dem Rücken des Embryo befinden, wenn dieser aus den Eihüllen hervortritt, nehmen anfänglich an Grösse noch merklich zu, ohne dabei jedoch ihre Struktur und Textur zu verändern. Nur ihre Richtung verändern sie in dieser Zeit ein wenig, indem sie nämlich sich mit ihren freien Enden nicht blos absolut, sondern auch relativ, mehr von einander entfernen, und desshalb mehr divergent zu stehen kommen. — Einige Zeit aber über die Mitte des Fruchtlebens hinaus, schwinden die beiden Seitenblätter eines jeden dieser Organe, und das Ganze nimmt jetzt eine keulenförmige Gestalt an. (Fig. 16 und 17.) Endlich schwindet auch dieser Ueberrest, so dass schon geraume Zeit vor der Geburt des Embryo keine Spur mehr von ihm vorhanden ist. (Fig. 18).

§. 17. Wie schon früher erwähnt worden, so ist der Embryo, wenn er die Eihüllen verlässt, im Rücken stark zusammengekrümmt. Allmählich aber, jedoch sehr langsam, biegt er sich von nun an, indess er zugleich an Wachsthum zunimmt, aus einander, und erscheint schon geraume Zeit zuvor, ehe er den Leib der Mutter verlässt, ganz gerade gestreckt. — Indess der Embryo sich gerade ausstreckt, gewinnen auch dessen Leibeswände immer mehr an Dicke, verlieren immer mehr an Durchsichtigkeit, und nehmen eine ganz weisse Farbe an. Vorzüglich aber ist es die untere und schon ursprünglich dickere Wand, deren Undurchsichtig-

*) Treviranus giebt für die dickere Hälfte nur drei Glieder an: aber diess ist ein Irrthum (am angeführten Orte S. 69).

keit und Weisse gegen Ende des Fruchtlebens ganz besonders auffällt; denn die obere und gewölbte Wand lässt auch zu dieser Zeit, wenn gleich weniger deutlich als früher, die innern Theile des Embryo durchscheinen.

Unter ihrer Zunahme an Dicke theilen sich, und zwar jenseits der Mitte des Fruchtlebens, die Leibeswände allmählich in acht hinter einander liegende, verschieden geformte, und auch in Hinsicht der Grösse unter einander sehr verschiedene Glieder ab. Die beiden Endglieder sind die grössten: unter diesen beiden aber ist das vordere, oder das Kopfglied, wieder grösser, als das hintere, oder das Schwanzglied, und zwar um so grösser, je jünger der Embryo ist. (Fig. 14—18.) Diess Verhältniss aber der beiden Glieder sowohl zu einander, als auch zu den zwischen ihnen liegenden, ist in so fern höchst merkwürdig, als bei der erwachsenen Wasser-Assel das vorderste das kleinste von allen ist. Die sechs mittlern Glieder dagegen weichen hinsichtlich der Grösse nur wenig von einander ab, erscheinen aber um so kleiner, je weiter sie nach hinten liegen.

Was nun die Form dieser verschiedenen Glieder anbelangt, so ist das vorderste von ihnen, wenn es sich schon kenntlich gemacht hat, ungefähr eben so lang, als hoch, vorne abgerundet, an der untern, oder derjenigen Seite, welche die Fresswerkzeuge trägt, mehr platt und rund, an der obern Seite stark gewölbt, und nach hinten, wo es mit dem zweiten Gliede sich verbindet, von oben sowohl, als von den Seiten, etwas eingezogen. Späterhin aber verliert sich allmählich die starke Wölbung an der obern Seite desselben, und zugleich wird es vorne schmaler, als hinten, bleibt aber vorne, wo es die Fühlhörner trägt, stets abgerundet. Die folgenden sechs Glieder stellen eben so viele schmale Ringe oder Gürtel dar, deren jeder aus zwei, jedoch innig verschmolzenen, Hälften besteht, von denen die untere und ein Beinpaar tragende ein Segment von einem kleinern Kreise darstellt. Jene nämlich ist beinahe platt, diese dagegen sehr stark gewölbt. Mit zunehmendem Wachstume des Embryo jedoch verliert die obere Hälfte allmählich etwas mehr von ihrer Wölbung, so dass der Embryo zur Zeit, da er die Bruthöhle verlässt, an seiner obern Seite lange nicht so stark gewölbt erscheint, als früher. Gegen Ablauf des Fruchtlebens endlich bildet sich an der linken sowohl, als an der rechten Seite, da wo die obere und die untere Hälfte eines jeden Rumpfgürtels zusammenstossen, ein kleiner Auswuchs, der rasch sich dann vergrössert und die Form einer kleinen, vierseitigen, und nur mässig dicken Tafel annimmt, deren eine Fläche nach oben, die andre nach unten sieht, etwas schräg von innen und oben nach aussen und unten gerichtet ist, und fortwährend ganz dicht bleibt. Am spätesten bilden sie sich an dem vordersten Rumpfgürtel aus. (Fig. 16—18.)

Das hinterste, verhältnissmässig zu seiner Breite ziemlich lange, und die Kiemen tragende, Glied ist ursprünglich vorne am breitesten, und verschmälert sich von da aus ganz allmählich gegen sein Ende hin. Auch ist es dort am höchsten, und läuft nach hinten keilförmig dünner aus. Späterhin aber nimmt es in einer mässigen Strecke von seiner Anheftung an die Glieder des Rumpfes mehr, als an jener Anheftungsstelle selbst, an Breite zu, und erscheint desshalb an jener Stelle von der rechten und linken Seite etwas eingezogen. Dieses Verhältniss der Dimensionen bleibt bis zu der Geburt, und ändert sich nur erst geraume Zeit nach derselben ab. Uebrigens verliert, so wie der Embryo sich mehr ausbildet, auch die obere Seite des Schwanzgliedes, jedoch nur im Verhältnisse zu der zunehmenden Breite und

Länge dieses Gliedes, etwas von ihrer Wölbung, und der Schwanz wird weit platter, als er es früher war.

§. 18. Die Augen erscheinen noch vor der Mitte dieser Periode, und stellen, so wie sie sichtbar werden, zwei kleine schwarze Punkte dar. Da der Embryo bis zur Geburt ganz weiss ist, und noch nirgends unter seiner Oberfläche einen Niederschlag von Pigment wahrnehmen lässt, als nur in den Augen selbst, so fallen diese Gebilde bei den Embryonen weit mehr auf, als bei den erwachsenen Asseln.

Gegen das Ende dieser Periode entsteht auch der hornartige Ueberzug an der Oberfläche der Hautbedeckungen.

§. 19. Der Dotter wird in dieser Periode allmählich verzehrt, schimmert aber bis beinahe zur Zeit der Geburt, ohne jedoch seine körnige Beschaffenheit auch fortwährend deutlich wahrnehmen zu lassen, durch die obere Leibeswand hindurch, (Fig. 18) und verschwindet erst kurz vor Ablauf dieser Periode völlig.

Neben dem Dotter scheinen, wenn er grünlich gefärbt war, sehr deutlich, wenn er aber gelb gefärbt war, weniger deutlich, gegen das Ende des Embryonenlebens zwei für sich bestehende, gelbe, und mässig dicke Fäden durch die obere Leibeswand hindurch. Zuerst erschienen sie mir innerhalb der zwei vordersten Rumpfgürtel als zwei sehr kurze gelbe Stränge, die vorne unter einem Bogen ineinander übergingen. — Wahrscheinlich hingen sie mit dem Darm zusammen, und hatten aus ihm ihre Entstehung genommen. — Rasch verlängern sich darauf beide immer mehr, und liegen einige Zeit zuvor, ehe der Embryo den mütterlichen Leib verlässt, in der Regel gerade ausgestreckt, seltener etwas geschlängelt, in der von den Rumpfgürteln gebildeten Höhle, gehen im vordersten Rumpfgürtel unter einem Bogen in einander über, verlaufen dann von hier aus in einiger Entfernung von einander parallel oder mässig convergirend bis zu dem Schwanzgliede, enden hier ganz frei, und haben den Ueberrest des Dotters, wie es scheint, zwischen sich. Ohne Zweifel sind diese beiden Fäden zwei Fettkörper, oder richtiger wohl Lebern. Zweifelhaft dagegen blieb es mir, ob bei den Embryonen nur sie allein vorhanden sind, oder ob sich gleichzeitig schon vier Fettkörper ausbilden, die beiden andern aber so in der Tiefe der Eingeweidhöhle versteckt sind, dass man sie gar nicht ansichtig werden kann.

Den Darmkanal habe ich, wahrscheinlich weil er in frischen Embryonen zu durchsichtig ist, nicht wahrnehmen können. Liess ich die Embryonen dagegen einige Zeit in Weingeiste liegen, so wurden die Leibeswände zu undurchsichtig, als dass ich von den Eingeweiden irgend eines erkennen konnte. Uebrigens bildet sich der Darm, aller Wahrscheinlichkeit nach, unterhalb des Dotters aus, und darin liegt wohl noch mit ein Grund, wesshalb man ihn in frischen Embryonen von oben her nicht ansichtig werden kann. Wahrscheinlich ferner bildet sich, wenn der Darm entstanden ist, ein eigener und mit dem Darne zusammenhängender Sack für den Dotter aus, vielleicht ungefähr so, wie es beim Krebse der Fall ist. Die Platten, welche bei den weiblichen Asseln die Bruthöhle von unten umschliessen, bilden sich erst geraume Zeit nach der Geburt, und erscheinen als mehrere kleine und zungenförmige Auswüchse, die nur sehr langsam an Breite und Länge zunehmen.

§. 20. Ganz regungslos tritt der Embryo, wie oben schon erwähnt ist, aus seinen Eihüllen hervor. In diesem Zustande bleibt er auch noch geraume Zeit hindurch. Wenn er sich aber schon gerade ausgestreckt hat, und wenn seine Beine und Fühlhörner schon beträchtlich sich vergrössert haben, bewegt er sich mittelst jener, wenn man ihn von der Mutter entfernt und ihn dem Wasser übergeben hat, im Wasser fort. Ob aber die Embryonen auch schon in der Bruthöhle einzelne Gliedmassen bewegen, habe ich noch nicht wahrnehmen können, vermuthe es aber sehr.

§. 21. Die weibliche Wasser-Assel ist mehrmals im Jahre trächtig, und man findet von der Mitte des Frühlings bis etwas in den Herbst hinein stets Weibchen, die in ihrer Bruthöhle Eier oder Embryonen enthalten. Wie lange aber eine jedesmalige Trächtigkeit dauert, kann ich nicht genau angeben, wahrscheinlich jedoch mehrere Wochen (vielleicht 6 bis acht Wochen), denn drei Wochen hindurch habe ich einmal mehrere trächtige Weibchen in meinem Zimmer erhalten, ohne eine rasche Vergrösserung der Eier und Embryonen wahrgenommen zu haben.

Höchst merkwürdig ist es, dass die Embryonen, wenn sie die Bruthöhle verlassen, sehr viel grösser als die Eier sind. Woher nun beziehen sie in dieser Höhle ihre Nahrung? Mehrmals habe ich trächtige Asseln, nachdem ich sie sorgfältig abgetrocknet hatte, in eine kleine Quantität von Weingeist oder auch von Sublimat-Auflösung gelegt, und in der Regel dann, nachdem ich in solcher Flüssigkeit die Bruthöhle geöffnet hatte, ein sehr schwaches und weissliches Gerinnsel mit dieser Flüssigkeit vermischt gefunden. Ich vermuthe desshalb, dass von den Wänden der Bruthöhle eine kleine Quantität von einer tropfbaren und schwach eiweisshaltigen Flüssigkeit abgesondert wird, die dann die Embryonen umgiebt und ihnen zur Nahrung dient. Jedoch kann dieser Nahrungsstoff wahrscheinlich den Körper der Embryonen nur durchdringen, nicht aber von ihnen durch den Mund aufgenommen werden, weil der Mund sich nur spät erst gehörig auszubilden scheint. — Ueber die Quelle jener Flüssigkeit bin ich ganz in Ungewissheit geblieben. Geraume Zeit hindurch vermuthete ich, dass die Flüssigkeit von den Bauchschruppen (d. h. von den die untere Wand der Bruthöhle bildenden Schuppen) ausgeschieden würde, und den Grund dazu gab mir die eigenthümliche Beschaffenheit der innern Fläche dieser Schuppen. An dieser nämlich kommt eine grosse Anzahl von äusserst kleinen Wärzchen und Leisten vor, von welchen letztern einige unter einander zusammenhängen, andre isolirt stehen, hie und da auch kleine Erhöhungen wahrnehmen lassen, und eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den Papillen an den Fingerspitzen der menschlichen Hand besitzen. Späterhin aber bemerkte ich, dass wenn sich die Wasser-Assel häutet — und eine solche Häutung findet mehrmals im Jahre Statt — beinahe die ganze Schuppe, nämlich mit Ausnahme nur des zungenförmigen Muskels, der von dem Rumpfe in jede Schuppe hineingeht und nur den kleinern Theil der Schuppe ausmacht, abgeworfen wird, dass an die Stelle des abgeworfenen Theils der Schuppe ein neuer nur langsam nachwächst, und dass dieser Theil durchweg wohl nur zum Horn-Gewebe (dem Haut-Skelette) des Thieres gehört. Durch diese Wahrnehmungen musste denn nun die Vermuthung, welche ich über die Bedeutung der Schuppe als Sekretions-Organ gehegt hatte, sehr geschwächt werden. Aber auch an der Bauchseite der Rumpfgürtel, welche die Bruthöhle zusammensetzen helfen, kommt Nichts vor, dem wir eine Sekretion von einer besondern Flüssigkeit beimessen könnten, vielmehr ist die

äussere Fläche jener Seite ganz glatt und eben. Jedoch ist hierbei nicht zu übersehen, dass die untere Wand derjenigen Rumpfgürtel, welche die Bruthöhle zusammensetzen helfen, fast durchweg äusserst dünne ist, und dass vielleicht um desshalb sie gestattet, dass Flüssigkeiten aus der Bauchhöhle in die Bruthöhle hineindringen.

Anmerkung. Gelegentlich will ich hier bemerken, dass wenn die Wasser-Assel sich häutet, ihre Hautbedeckung in der Mitte des Rumpfes der Quere nach zerreisst, und dass dann zuerst die hintere Hälfte derselben, und erst eine halbe oder ganze Stunde später die vordere Hälfte abgestreift wird.

§. 22. Wie bekannt, so besitzen die erwachsenen Wasser-Asseln sieben Rumpfgürtel und eben so viele Beinpaare. Der hinterste von diesen Gürteln nun bildet sich mit seinem Beinpaare, wie auch bei *Oniscus Asellus* der Fall ist, erst etwas später, als das Junge die Bruthöhle der Mutter verlassen hat. Der Gürtel selber entsteht dadurch, dass der Schwanzgürtel, und zwar vor der ersten Häutung des Jungen, in zwei Theile zerfällt, von denen der vorderste darauf in kurzer Zeit sich stark vergrössert, und die Form eines Rumpfgürtels annimmt. Ueber die Bildung des hintersten Beinpaares aber habe ich mich, theils weil sie sehr rasch erfolgt und beendet ist, theils weil die übrigen, und im Verhältniss zum Rumpfe sehr langen, Beine des Jungen die hinter ihnen liegenden Theile fast ganz verdecken, nicht gehörig unterrichten können, vermuthet jedoch, dass sie ganz auf dieselbe Weise vor sich geht, wie ich bei *Oniscus Asellus* habe das hinterste Beinpaar entstehen sehen, und worüber ich im folgenden Bande das Nähere mittheilen werde. Nur will ich hier noch bemerken, dass an dem Jungen von *Oniscus aquaticus* das siebente Beinpaar schon vorhanden und in demselben Grade, wie das vor ihm befindliche, ausgebildet ist, wenn das Junge erst eine Länge von nur wenig mehr als eine Pariser Linie erlangt hat.

Schlussbemerkung.

§. 23. Was ich auf den vorliegenden Blättern über die Bildung und Entwicklung des *Oniscus aquaticus* mitgetheilt habe, giebt einen Beweis mehr für die Ansicht ab, welche ich in meinem Werke über den Flusskrebs angedeutet habe, dass die Gliederthiere in ihrer Bildung und Entwicklung weit mehr von einander abweichen, als die Wirbelthiere. Diese Ansicht weiter auszuführen, will ich mich jedoch für jetzt noch enthalten. Ich will vielmehr dieses Unternehmen bis zu der Zeit hinausschieben, wo ich die Bildung und Entwicklung des *Oniscus Asellus*, über die ich die Untersuchungen schon begonnen habe, beschreiben werde, und hoffe, dass dann mehrere von Andern gemachte Behauptungen, die Bildungsgesetze haben aussprechen wollen, werden gehörig beleuchtet und berichtigt werden können.

N a c h s c h r i f t.

Einige Monate später, als ich die vorstehenden Bemerkungen nach Deutschland zum Drucke gesendet hatte, erhielt ich Hrn. Johannes Müller, meines mir werthen Freundes, unlängst zuvor herausgekommene und mir gütigst gewidmete Schrift: über die Bildungsgeschichte der Genitalien (Düsseldorf 1830). Was ich darin jetzt fand, bezieht sich grossentheils auf mehrere von den Angaben, die ich über die Entwicklung der Geschlechtstheile in meinen Beiträgen und in Burdach's Physiologie bekannt gemacht habe, und ist grossentheils auch eine Bestätigung vieler von jenen, und übrigens zum Theil auch in dem vorliegenden Werke wieder zur Sprache gebrachten Angaben. In Betreff einiger Verhältnisse aber, in denen jene Organe zu einander stehen, weichen unsere Ansichten und Mittheilungen von einander bedeutend ab, und es dürfte desshalb wohl zweckmässig, und für die Wissenschaft selbst nöthig seyn, dass hierüber noch eine Beleuchtung und Erläuterung gegeben würde.

Einer der wichtigsten Punkte aus der Entwicklungs-Geschichte der Geschlechtstheile, worüber mein Freund und ich nicht einig sind, betrifft den Ausführungsgang der falschen Nieren der Säugethiere. Prof. Müller giebt nämlich an, dass der Canal, welcher über jedes dieser Organe von vorne bis hinten verläuft, und welcher nachher zum Eier- oder Samenleiter wird, niemals mit den eigenthümlichen Gefässen dieses Organes in näherer Verbindung stehe, (§. 55, 56 und 69) und mithin auch nicht der Ausführungsgang jener Gefässe seyn könne, sondern dass vielmehr ursprünglich aus dem untern [hintern] und stumpfen Ende der falschen Niere ein starker und kurzer Gang nach innen und abwärts [hinterwärts] zum Urachus gehe (§. 54). Hiegegen aber muss ich bemerken, dass ich auf den Grund dieser Angaben neuerlichst wiederum mehrere sehr junge Embryonen von Schaafen und Schweinen untersucht, und abermals mit der grössten Deutlichkeit gesehen habe, dass jener lange und dünne Gang wirklich die eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere in sich aufnimmt, dass dagegen der von meinem Freunde erwähnte kurze und dicke Theil, der dem Ende dieses Ganges dicht anliegt, und scheinbar in das hintere Ende der falschen Niere eindringt, spätern, aber nicht, wie Prof. Müller angiebt (§. 117), frühern Ursprunges, als jener oben erwähnte lange Gang ist, und dass er aus einer Ansammlung von Zellstoff besteht, die in einer, mit dem Ende jenes Ganges zusammenhängenden, Falte des Bauchfelles ihre Lage hat. Uebrigens lässt sich auch nicht einsehen, wie dieser Theil mit den eigenthümlichen Gefässen der falschen Niere in Verbindung stehen sollte, da die weitem oder ausführenden Stücke dieser Gefässe nicht gegen das Innere der falschen Niere, sondern gegen die Oberfläche derselben gekehrt sind. (Man sehe die auf der III. Tafel in der 21. Figur des vorliegenden Werkes gegebene Abbildung). Auch spricht noch für meine obige Angabe, dass der dünnere Gang mit den eigenthümlichen Gefässen der falschen Niere zusammenhängt, noch die Analogie im thierischen Baue: denn bei den Vögeln z. B., über deren falsche Niere ebenfalls ein solcher zarter Gang verläuft, stehen die eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere mit ihm, wie auch Prof. Müller gesehen hat, (§. 18) ganz offenbar in der innigsten Verbindung.

Die zweite und nicht unwichtige Controverse besteht darin, dass nach Hrn. Prof. Müller die falsche Niere der Vögel und der Säugethiere sich nicht in den Nebenhoden umwandeln soll. Wie man sich diese von mir zur Sprache gebrachte Umwandlung zu denken habe, ist zwar schon in der vorliegenden Abhandlung ausführlicher angegeben worden, als es in Burdach's Physiologie und in dem an Prof. Müller gesendeten Briefe, dessen von diesem Erwähnung gethan worden ist, (§. 15) geschehen konnte, jedoch dürfte es nicht ganz überflüssig seyn, hier noch ein Paar Worte darüber mitzutheilen. Nicht die ganze falsche Niere der Vögel und Säugethiere wandelt sich in den Nebenhoden um, sondern nur einige Gefässe derselben, und diese auch nicht nach ihrer ganzen Länge, sondern nur zum kleinern Theile. Wo der Hode nämlich mit der falschen Niere in Berührung steht, bilden sich zwischen ihm und dem äussern, oder dem weiteren Theile einiger von den eigenthümlichen Gefässen der falschen Niere eben so viele kurze Verbindungskanäle, und wenn darauf die übrigen Gefässe der falschen Niere verschwinden, so verbleiben von diesen nur diejenigen Parthieen, welche zwischen den Verbindungskanälen und dem ursprünglichen Ausführungsgange der falschen Niere, oder dem künftigen Samenleiter ihre Lage haben, die übrigen Parthieen dagegen verschwinden ebenfalls. Es kann daher auch nicht befremden, dass bei jungen Vögeln nicht blos die Verbindungskanäle zwischen dem Hoden und der falschen Niere eine ganz andere Farbe, als die eigenthümlichen Gefässe dieses Gebildes haben, sondern dass auch diejenigen Stücke einiger dieser Gefässe, welche zwischen jenen Verbindungskanälen und dem Samenleiter ihre Lage haben, allmählich eine andere Farbe annehmen; denn das Sekret der Hoden ist ganz anders gefärbt, als das der falschen Niere, und von diesem Sekrete hängt doch wahrscheinlich wohl die Farbenveränderung jener Gefässstücke ab. Bildeten sich übrigens die Gefässe des Nebenhodenkopfes vom Hoden aus, ohne sich mit den benachbarten Gefässen des Wolff'schen Körpers (oder der falschen Niere) zu verbinden, so lässt es sich nicht einsehen, wie sie durch die grosse Masse dieser Gefässe, in welcher Prof. Müller sie zum Theil versteckt glaubt, (§. 39) bis zum Samenleiter hindurchdringen und ihn immer genau finden könnten: und eben so wenig auch lässt sich einsehen, wie, wenn ein jedes solches Gefäss sich in zwei getrennten Hälften vom Hoden und Samenleiter aus bildete, beide Hälften immer genau auf einander treffen könnten. Jedoch fühle ich sehr wohl, dass zur Entscheidung dieses Streites nur allein die fortgesetzte Beobachtung Etwas fruchten kann, und ich will desshalb, was die Entstehung des Nebenhodens anbelangt, meine Untersuchungen sowohl an Vögeln als an Säugethieren fortsetzen.

Ferner bestreitet mein verehrter Freund, dass die Hoden und Eierstöcke der Vögel und Säugethiere aus den falschen Nieren [oder Wolff'schen Körpern] ihre Entstehung nehmen (§. 24 u. 115) und führt gegen diese Angabe an, dass jene Organe bei den Batrachiern aus ganz andern Gebilden, als die Wolff'schen Körper, entspringen. Diese Bemerkung aber kann wohl nicht als Widerlegung gelten: denn, wie ich an einem andern Orte in Betreff der Fische gezeigt habe, so entstehen bei verschiedenen Gattungen dieser Thiere Eierstöcke und Hoden aus gar verschiedenen andern Organen, und ich glaube damit dargethan zu haben, dass in dem Reiche der Wirbelthiere für diese Organe keine fest bestimmte, und bei allen Wirbelthieren ganz gleiche, Bildungsstätte vorhanden ist. Wie ich mir übrigens aber die Entstehung der Hoden und Eierstöcke aus den Wolff'schen Körpern gedacht habe, ist ausführlich in dem dritten Theile meiner Beiträge (§. 115) angegeben worden. „Das ältere Gebilde,“ heisst es

dort, „zieht Nahrungsstoffe von nahe und ferne an sich heran, und scheidet sie durch seine Oberfläche aus. Die ausgeschiedenen Stoffe, die nun durch gegenseitige Anziehung sich immer mehr verdichten, greifen jetzt nicht mehr in das besondere Leben desjenigen Gebildes, welches sie ausschied, ein, sondern beginnen unter einander ein neues besonderes, von jenem ganz verschiedenes, Leben zu führen, schaffen sich einen eigenen, besondern Wirkungskreis.“ — Und dass auf solche Weise der Eierstock und der Hode nicht blos der Vögel und Säugethiere, sondern auch der Ophidier, Saurier und Chelonier aus dem Wolff'schen Körper erzeugt werde, bin ich auch jetzt noch der Meinung: denn den von meinem Freunde gemachten Einwurf: „die Blinddärmchen des Wolff'schen Körpers können diese Ausscheidung nicht bewirken: sie sind sämmtlich am Ende blind, und sie sondern zwar aus, aber in ihrem gemeinschaftlichen Ausführungsgang“ kann ich nicht annehmen, da ja pathologische Processe zur Genüge lehren, dass auch jedes Sekretionsorgan plastische Stoffe nach aussen absondern kann. — Was dagegen die Nieren dieser Thiere anbelangt, so will ich meinem Freunde sehr gerne zugeben, dass es sehr zweifelhaft sey, ob auch sie aus den Wolff'schen Körpern ihren Ursprung erhalten: denn möglich auch ist es, dass sie aus der Rückenwand des Leibes entstehen. Doch, da sie bald nach ihrem Erscheinen inniger mit den Wolff'schen Körpern als mit der Rückenwand zusammenhängen, so ist die grössere Wahrscheinlichkeit für die Entstehung aus jenen Theilen. Wie dem nun aber auch seyn mag, so dürfte doch so viel gewiss seyn, dass dasjenige Gebilde, welchem sie ihren Ursprung verdanken, für sie, wie ich es auch schon früher mir gedacht habe, nichts weiter, als nur den Keimstoff, hergiebt.

Sehr erfreulich ist mir die vom Hrn. Prof. Müller gemachte Entdeckung gewesen, dass auch in den Batrachiern Wolff'sche Körper vorkommen. Durch sie ist aber auch eine früher von mir aufgestellte Vermuthung völlig widerlegt worden, die nämlich, dass nur diejenigen Thiere, welche mit Wolff'schen Körpern versehen sind, eine Allantoide und ein Amnion besitzen. — Den Blennius habe ich nachher sorgfältigst auf ähnliche Körper untersucht, aber sie eben so wenig, als Prof. Müller, dem ich eine ziemlich grosse Anzahl verschiedentlich weit entwickelter Embryonen dieses Fisches übersendet hatte, auffinden können.

Z w e i t e A b h a n d l u n g .

U n t e r s u c h u n g e n

über die

G e s c h l e c h t s - W e r k z e u g e

der

Schlangen, Eidechsen und Schildkröten.

(Hierzu die zweite Kupfertafel.)

Neuauflage des Buches

Entscheidungen

von Dr. jur. h. c. h. Dr. phil. h. c. h.

Die Entscheidungen des Reichsgerichts sind die wichtigsten Entscheidungen der deutschen Rechtsprechung. Sie sind in der Sammlung der Entscheidungen des Reichsgerichts veröffentlicht. Die Entscheidungen des Reichsgerichts sind die wichtigsten Entscheidungen der deutschen Rechtsprechung. Sie sind in der Sammlung der Entscheidungen des Reichsgerichts veröffentlicht.

Die Entscheidungen des Reichsgerichts sind die wichtigsten Entscheidungen der deutschen Rechtsprechung. Sie sind in der Sammlung der Entscheidungen des Reichsgerichts veröffentlicht.

Schlachten, Fischehen und Schilbkeiser

Die Schlachten, Fischehen und Schilbkeiser sind die wichtigsten Entscheidungen der deutschen Rechtsprechung. Sie sind in der Sammlung der Entscheidungen des Reichsgerichts veröffentlicht. Die Schlachten, Fischehen und Schilbkeiser sind die wichtigsten Entscheidungen der deutschen Rechtsprechung. Sie sind in der Sammlung der Entscheidungen des Reichsgerichts veröffentlicht.

Die Schlachten, Fischehen und Schilbkeiser sind die wichtigsten Entscheidungen der deutschen Rechtsprechung. Sie sind in der Sammlung der Entscheidungen des Reichsgerichts veröffentlicht.

I. S c h l a n g e n.

§. 1. **Zu** den Untersuchungen über die Entwicklung der Geschlechtswerkzeuge der Schlangen habe ich seit der Zeit, da ich das dritte Heft meiner Beiträge zur Geschichte der Thierwelt dem Drucke übergab, theils in meiner Vaterstadt Danzig, theils während eines Besuchs in Berlin, Gelegenheit gehabt, eine sehr beträchtliche Anzahl dieser Thiere benutzen zu können.

Die Gattungen und Arten, denen sie angehörten, waren *Anguis fragilis*, *Vipera Berus*, *Boa Constrictor* und *Coluber Natrix*. Die meisten Exemplare gab mir die letzte Art, und diese wurden alle ganz frisch untersucht, die andern aber, nachdem sie kürzere oder längere Zeit im Weingeiste gelegen hatten.

§. 2. Auch bei den Schlangen erscheinen während des Fruchtlebens, gleicherweise wie bei den Vögeln und Säugethieren, zwei auf beide Seitenhälften des Körpers vertheilte Gebilde, aus denen nicht blos die innern Geschlechtswerkzeuge, sondern auch die Nieren zu entstehen scheinen, und die sich einige Zeit nach ihrem Auftreten theils durch ihre Grösse, theils auch durch ihre Röthe, vor allen übrigen Eingeweiden auszeichnen. Da sie bei den Schlangen und allen noch höher stehenden Wirbelthieren, wie sich weiterhin überzeugend ergeben wird, in ihrem Baue eine grosse Aehnlichkeit mit den Nieren der Fische und vieler Amphibien besitzen, so werde ich sie fortan, um für sie bei allen damit versehenen Thieren einen gemeinschaftlichen Namen zu haben, die falschen Nieren nennen. — Bei dem jüngsten von mir untersuchten, aus dem zoologischen Museum zu Berlin erhaltenen, hinsichtlich der Art nicht näher bestimmten, und 1 Zoll langen Embryo einer *Coluber* erstreckten sich diese Eingeweide durch die ganze Länge der Bauchhöhle, reichten vom Herzen bis zur Kloake hin, und verhielten sich also ihrer Ausdehnung nach ganz so, wie die gleichartigen Theile des Hühnchens, die ich an einem andern Orte schon beschrieben habe.

Entsprechend dem Vorherrschen der Längendimension im Gesamtkörper der Schlangen, bilden die falschen Nieren dieser Amphibien nicht allein bald nach ihrer Entstehung, sondern auch durch die ganze übrige Zeit des Fruchtlebens hindurch, zwei sehr langgestreckte, im Verhältnisse zu ihrer Länge nur sehr schmale, und gleichfalls auch nur wenig dicke

Eingeweide. Die Form einer jeden hat in der erstern Hälfte des Fruchtlebens einige Aehnlichkeit mit einem halbirten Cylinder, in so fern dann nämlich die falsche Niere zwei Seiten besitzt, von denen die eine und nach aussen gekehrte stark konvex, die andere aber und nach innen (gegen den Darm) gekehrte mässig konkav ist (Fig. 1, aa). Späterhin wird dieses Organ, indem es allmählich immer mehr an Breite, weit weniger dagegen an Dicke zunimmt, etwas platter und zugleich auch unregelmässiger (Fig. 3, bb. Fig. 9, aa. Fig. 11, a₁a). Vorne übrigens und hinten läuft es etwas verschmälert aus, und endet sich hier wie dort, mehr oder weniger stumpf abgerundet. Was die relative Grösse derselben anbelangt, so lässt sich darüber Folgendes bemerken: 1) Obschon sie während des Fruchtlebens bis zu einer gewissen Zeit mit dem Wachstume des Gesamtkörpers allmählich an Länge zunehmen, so geschieht es doch nicht gleichmässig mit dem Wachstume der übrigen Gebilde, sondern vielmehr in einem weit geringern Grade. Die Folge davon ist, dass sie zur Länge der Bauchhöhle um so kleiner erscheinen, je älter und grösser der Embryo geworden ist. 2) Anfänglich haben beide falsche Nieren eine gleich grosse Länge, späterhin aber nehmen beide nicht in gleichem Grade an Länge zu, sondern die rechte weit mehr, als die linke. Sie werden also in Hinsicht der Grösse einander um so unähnlicher, je älter der Embryo wird. (Fig. 3 u. Fig. 9.) Eine Ausnahme hiervon scheint jedoch *Boa Constrictor* zu machen, denn bei einem in der Entwicklung schon weit vorgeschrittenen, zum Auskriechen aus den Eihäuten beinahe reifen, und 12 Zoll 7 Linien langen, Embryo dieser Schlange fand ich beide falsche Nieren beinahe gleich lang. 3) Einige Zeit zuvor, als die Schlangenembryonen ihre Eihüllen verlassen, machen die falschen Nieren in ihrem Wachstume einen Stillstand, und erleiden von nun an, obschon nur langsam, eine wirkliche Abnahme. Bei den höhern Schlangen, und namentlich bei *Boa*, beginnt diese Abnahme verhältnissmässig weit früher als bei den niedern, vornehmlich den Nattern. Bei allen untersuchten Gattungen jedoch haben sie selbst dann, wenn die Embryonen ihre Eihüllen verlassen, im Vergleiche zu denen der übrigen Wirbelthiere noch eine ziemlich beträchtliche Grösse.

Hinsichtlich der Lage und Befestigung der falschen Nieren, so kann ich darüber Folgendes angeben:

1) Beide liegen dicht unter der Rückenwand des Körpers, und kehren dieser ihre gewölbten Flächen zu, indess sie mit ihren ausgehöhlten Flächen den unter und zwischen ihnen befindlichen Darmkanal nebst dessen Gekröse umfassen. Mit den Durchmessern ihrer Breite aber sind sie so gestellt, dass diese schräge von innen und oben nach aussen und unten gehen. Die obern Ränder beider Eingeweide sind einander so genähert, dass sie die Aorta anfänglich völlig, späterhin aber nur beinahe berühren: die untern Ränder dagegen stehen ziemlich weit aus einander. Befestigt ferner sind beide durch Schleimgewebe theils an die Aorta, theils, und zwar in der Nähe ihrer innern Ränder, an die Rückenwand.

2) Je mehr sich der Embryo verlängert, desto mehr entfernen sich [und diess in Folge ihres verhältnissmässig zum Gesamtkörper geringern Wachstums] die falschen Nieren sowohl von dem vordern, als auch von dem hintern Grunde der Bauchhöhle, von jenem jedoch weit mehr, als von diesem. Am weitesten entfernen sie sich von der letztern Stelle bei *Natrix*, am wenigsten dagegen bei *Boa*. 3) Beide reichen anfänglich gleich weit nach vorne und hinten (Fig. 1, aa), ändern ihre Lage dann aber allmählich so zu einander,

dass die linke und kleinere weit mehr als die rechte in der Nähe der Kloake verbleibt (Fig. 3, bb. Fig. 9).

An der nach aussen gekehrten Seite einer jeden falschen Niere verläuft ursprünglich, und zwar nach der ganzen Länge und ungefähr in der Mitte dieser Seite, bei allen Embryonen ein zarter und hohler Faden, setzt sich über die falsche Niere hinaus nach hinten bis zu der Kloake fort, und mündet sich endlich, wie es ganz den Anschein hat, in selbige aus.

Dieses Rohr werde ich fortan den falschen Harnleiter nennen. Deutlich sah ich dasselbe bei den weiblichen Embryonen aller von mir untersuchten Schlangengattungen, und nicht blos in einer frühern Periode des Fruchtlebens, sondern selbst noch einige Zeit nach deren Geburt. Undeutlich dagegen sah ich es bei den männlichen Individuen, und unter diesen auch nur bei den jüngsten und beinahe 2 Zoll langen Embryonen von *Coluber Natrix*. Bei den ältern war es völlig verschwunden, und hatte dem Samenleiter seine Stelle überlassen. Indem nun aber bei den weiblichen Früchten der falsche Harnleiter bis zur Geburt, und selbst über diese hinaus, andauert, behält er jedoch seine ursprüngliche Form und Beziehung zu andern Organen nicht ohne Abänderung bei, sondern erleidet in der erwähnten Zeit verschiedene Veränderungen. — Und diese bestehen im Allgemeinen darin: 1) dass er an der falschen Niere selbst sich allmählich von vorne nach hinten verkürzt, bis er zur Zeit, da diese Individuen den mütterlichen Leib oder das Ei verlassen, nur noch über die hintere Hälfte der falschen Niere verläuft; 2) dass sein hinterster, freier, und ursprünglich seiner Kürze halber kaum merkbarer Theil, während die falsche Niere sich immer weiter von dem hintern Grunde der Bauchhöhle entfernt, nicht blos immer länger, sondern zugleich auch, besonders gegen sein Ende, etwas dicker wird; 3) dass er schon geraume Zeit vor der Geburt der Schlangen sich nicht unmittelbar in die Kloake, sondern in einiger Entfernung von derselben in den eigentlichen Harnleiter ausmündet.

Anmerkung. Der falsche und der wahre Harnleiter öffnen sich ursprünglich dicht neben einander in die Kloake. Allmählich wird dann derjenige Theil der Kloake, in welchem sie liegen, ausgezogen, und stellt nach einiger Zeit den Stiel einer von jenen beiden Röhren gebildeten Gabel dar.

§. 3. Bevor ich nunmehr den innern Bau der falschen Nieren beschreibe, halte ich es für zweckmässig, erst die Bildungs- und Entwicklungsgeschichte der Hoden, Eierstöcke, Samenleiter, Eierleiter und eigentlichen Nieren mitzuthellen.

Der Hode oder Eierstock einer jeden Seitenhälfte kommt unter der Gestalt eines zarten und mässig langen Fadens aus der untern (oder innern) Seite der falschen Niere, und zwar ganz nahe dem innern Rande derselben, mit welchem er nachher so ziemlich parallel verläuft, hervor, und erstreckt sich bei der Natter und der Viper über die vordere Hälfte dieses Eingeweides bis beinahe an das vordere Ende desselben; bei der Blindschleiche dagegen, bei der er verhältnissmässig sehr viel kürzer ist, befindet er sich dicht vor der Mitte der falschen Niere, und in einer beträchtlichen Entfernung von dem vordern Ende dieses Gebildes. Bei sehr jungen und etwas über 2 Zoll langen Nattern schienen beide erst kurz vor deren Tode entstanden zu seyn.

Anfänglich lässt sich kein Unterschied zwischen dem Hoden und dem Eierstocke wahrnehmen. Nachher aber nimmt der Eierstock sowohl bei der Viper, als bei der Natter, dermassen an Länge zu, dass er zur Zeit, da die falsche Niere ihre grösste Ausdehnung erlangt hat, über einen verhältnissmässig viel grössern Theil von ihr, als früher, ausgedehnt ist. (Fig. 3, c. Fig. 9.) Bei der Blindschleiche dagegen nimmt er im Verhältnisse zur falschen Niere nur wenig an Länge zu, so dass auch hierin sich eine Aehnlichkeit zwischen der Blindschleiche und den Eidechsen kund giebt. Bei allen Schlangenarten ferner nehmen beide Eierstöcke, obschon sie anfänglich gleich lang sind, gewöhnlich nicht gleichmässig an Länge zu, sondern der eine mehr, als der andere. Jedoch kommen rücksichtlich dieses Umstandes nicht blos je nach den verschiedenen Arten, sondern auch je nach den verschiedenen Individuen einer und derselben Art, so viele Verschiedenheiten vor, dass hier gar keine Regel statt zu haben scheint. Denn bei dem einen Individuum wird der eine Eierstock nur sehr wenig, bei einem andern aber sehr bedeutend länger, als der andere, und bei dem einen Individuum wird der linke, bei dem andern der rechte an Länge der vorherrschende. Weit weniger, als an Länge, gewinnen sowohl bei der Viper, als bei der Natter, die Eierstöcke an Dicke. Und desshalb stellen sie selbst am Ende des Fruchtlebens nur sehr dünne, nach hinten und nach vorne mässig verjüngte, und an beiden Enden zugespitzte Spindeln dar. Weit dicker dagegen werden sie im Verhältnisse zu ihrer Länge bei der Blindschleiche, und erlangen bei dieser gegen das Ende des Fruchtlebens, wenigstens in der Regel, die Gestalt von ellipsoidischen, kurzen, und an ihren Enden mässig zugespitzten Körpern; eine Gestalt, welche diese Organe auch bei den Eidechsen annehmen.

Anfänglich sind die Eierstöcke ganz dicht, und bestehen aus einem weichen und sehr brüchigen Eiweissstoffe. Allmählich aber werden sie immer fester, und es bildet sich in ihnen eine Höhle aus, die durch die ganze Länge derselben geht, von beträchtlich dicken Wänden umschlossen wird, und im Verhältnisse zu diesen Wänden einen nur sehr geringen Umfang hat. Die Eier erscheinen deutlich erst nach der Geburt der Schlangen; wenigstens konnte ich bei Nattern, die so eben ihre Eihüllen verlassen hatten, nur zweideutige Spuren von ihnen bemerken. Gleichfalls bildet sich auch die Oeffnung, welche man bei erwachsenen Schlangen in dem vordern Ende des Eierstockes gewahr wird, erst nach der Geburt, und sogar erst geraume Zeit nach dieser.

Der Hode (Fig. 11, b) wächst, besonders bei der Natter, nicht völlig so sehr in die Länge, als der Eierstock, nimmt aber dafür eine grössere Dicke, als dieser, an, ohne ihm jedoch bei einer und derselben Schlangenart in der Gesamtform bedeutend unähnlich zu werden. Am wenigsten aber werden hinsichtlich ihrer Dimensionen und ihrer Form bei der Blindschleiche, am meisten noch bei der Natter, Eierstock und Hode einander unähnlich. Ganz anders dagegen verhält es sich mit dem innern Baue dieser Theile. Anstatt dass sich im Eierstocke allmählich eine verhältnissmässig grosse Höhle ausbildet, wird im Hoden eine Menge zarter, eigenthümlicher, und unter einander zu einem Stamme zusammenfliessender Gefässe erzeugt, die darauf allmählich sich immer mehr verlängern, zugleich auch immer mehr sich zusammenknäueln, und zuletzt den männlichen Samen bereiten. Auffallend ist es überdiess, dass sich diese Samengefässe schon um die Mitte des Fruchtlebens erkennen lassen, die ihnen entsprechenden Eier aber erst nach der Geburt der Schlangen zum Vorscheine kommen. Diese Erscheinung und noch viele andere, die jedoch erst weiterhin aufgeführt werden

sollen, lassen uns erkennen, dass unter den Wirbelthieren das männliche Geschlecht während des Fruchtlebens weit raschere Fortschritte, als das weibliche, in seiner Entwicklung macht.

Der Eierstock und der Hode entfernen sich allmählich von der falschen Niere, aus der sie ihren Ursprung nahmen, und bleiben mit ihr nur durch ein Band, welches sie aus dem Bauchfelle sich bereiteten, und welches eine von ihnen zur falschen Niere hinübergehende Falte darstellt, verbunden. Obschon zwar dieses Band in beiden Geschlechtern, während des Fruchtlebens derselben, nur eine geringe Breite erlangt, so wird es doch im weiblichen Geschlechte etwas breiter, als im männlichen.

Anmerkung. Erst nachdem ich diese Abhandlung schon ausgearbeitet hatte, erfuhr ich von meinem Collegen Eschscholtz, dass einige neuere Systematiker die Blindschleiche zu den Eidechsen schon wirklich herübergezogen haben.

§. 4. Die Eier- und Samenleiter scheinen sich gleichzeitig mit den Eierstöcken und den Hoden, also schon sehr frühe, zu bilden, namentlich schon dann, wenn die falschen Nieren noch unmittelbar mit der Kloake in Berührung stehen. Ein jeder dieser Theile bildet sich gleich ursprünglich nach der ganzen Länge der falschen Niere, dicht neben der untern Seite des falschen Harnleiters, und zwar in einer ganz geraden Linie aus der falschen Niere heraus, und erscheint bald nach seiner Entstehung als ein höchst zarter Faden, der diesem Organe ganz dicht anliegt, und neben dem falschen Harnleiter in die Kloake übergeht.

Anfänglich ist sowohl der Eierleiter, als der Samenleiter, mit der falschen Niere innig, obschon, weil ihr Bindungsmittel noch weich und locker ist, nur leicht verwachsen, gleich als wären sie unter einander nur verklebt. Bald aber entfernt sich der Eierleiter von seinem Muttersitze, und zieht das Bauchfell, welches ihn mit diesem verbindet, zu einer schmalen Falte aus, durch die er fortwährend mit demselben in Verbindung bleibt. Mit der Verlängerung der falschen Niere ferner hält er nicht nur gleichen Schritt, sondern spinnt sich in seinem hintern Theile allmählich um so weit aus, als sich die ihm verbundene falsche Niere von der Kloake entfernt (Fig. 3, aa, Fig. 9, ff).

Ueberdiess verlängert er sich über die falsche Niere auch nach vorne hinaus, jedoch bei der einen Schlangenart mehr, als bei der andern. Bei der Natter z. B. ist dieser nachgewachsene vordere Theil verhältnissmässig nur unbedeutend lang, etwas länger dagegen schon bei der Blindschleiche, und am längsten bei der Viper. Es entfernt sich demnach, da gleichfalls der Eierstock mit der falschen Niere verbunden ist, das vordere Ende des Eierleiters auch von dem Eierstocke am meisten bei der Viper, am wenigsten bei der Natter. Uebrigens wird dieser Theil, welcher über die falsche Niere nach vorne vorspringt, mittelst einer schmalen Falte des Bauchfelles in der rechten Körperhälfte an den Stamm der *Vena renalis revehens*, in der linken unmittelbar an die Rückenwand des Körpers befestigt.

Ursprünglich erscheint der Eierleiter, wie schon bemerkt worden, unter der Gestalt eines sehr zarten Fadens, bald aber lässt er schon eine durch seine ganze Länge gehende Höhle wahrnehmen, wird dann auch immer dicker, und zwar um so mehr, je weiter nach hinten zu, und verliert, indem er von zwei Seiten sich abplattet, nach einiger Zeit durchaus seine früher cylinderartige Form. Die vordere Mündung, oder der nachherige Trichter, deren

Entstehungszeit ich jedoch nicht näher angeben kann, nimmt nach der Mitte des Fruchtlebens ziemlich rasch an Umfang zu, und erscheint dann, weil auch an ihr die Wände des Eierleiters einander platt anliegen, als eine mässig lange, ganz gerade, und nach unten (gegen die untere Bauchwand) gekehrte Spalte.

Der Samenleiter (Fig. 10, d und Fig. 11, f) bleibt fortwährend cylinderförmig rund, wird zwar von vorne nach hinten allmählich dicker, erhält aber während des Fruchtlebens ungefähr nur eine halb so grosse Dicke, als bei derselben Schlangenart der Eierleiter. Auch wächst er nicht in einem ähnlichen Grade, wie der Eierleiter, über die falsche Niere seiner Seite nach vorne hinaus, sondern erreicht nur das vordere Ende dieses Eingeweides. Auffallend ist das Verhalten seines vordersten Theiles bei den verschiedenen Schlangenarten. Bei der Natter bleibt sein vorderes Ende während der ganzen Zeit des Fruchtlebens neben dem vordern Ende der falschen Niere liegen, bei der Viper dagegen rückt dasselbe, in Folge einer den vordern Theil des Samenleiters betreffenden Resorption, immer weiter nach hinten hin, bis es am Ende jener Zeit ungefähr mit der Längenmitte der falschen Niere zusammentrifft. Bei allen untersuchten hieländischen Schlangenarten aber löset sich der Samenleiter, bevor die angegebne Verkürzung desselben eintritt, ähnlichermassen wie der Eierleiter, jedoch nur mit der vordern und kleinern Hälfte desjenigen Theils, welcher über die falsche Niere verläuft, von diesem Gebilde ab, und wird hier dann ähnlichermassen, wie der Eierleiter, mit ihm durch eine sehr schmale Falte des Bauchfelles in Verbindung erhalten: die andre und grössere Hälfte dagegen bleibt fortwährend mit der falschen Niere in der engsten Verbindung. Diese letztere Hälfte auch ist es nur, in welche sich die eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere, von denen weiterhin noch ausführlich die Rede seyn wird, ausmünden. Auffallend war es mir ferner, dass bei der Natter in der letztern Hälfte des Embryonenzustandes der Samenleiter ganz vorne theils mässig anschwillt, theils hier, und zwar in Folge seines Wachsthumes in die Länge, eine ziemlich starke, jedoch nur auf einen kleinen Raum beschränkte, Windung macht, (Fig. 5 bis 7) und dass diese Windung dann später wiederum so zusammenschrumpft, dass der Samenleiter um die Zeit, da die Natter ihre Eihüllen verlässt, sich vorne in einen kleinen und ellipsoidischen Knopf endigt. Ob aber übrigens der Samenleiter vorne, wie der Eierleiter, jemals geöffnet ist, kann ich zwar nicht mit Bestimmtheit entscheiden, jedoch schien es mir bei der Natter, als sey in einer frühern Entwicklungszeit eine solche Oeffnung in dem etwas angeschwollenen vordern Ende wirklich vorhanden, habe aber eine nur kurze Dauer, und verschliesse sich wieder schon ungefähr um die Mitte des Fruchtlebens.

§. 5. Die eigentlichen Nieren entstehen später, als die falschen Nieren, vielleicht sogar später, als die Geschlechtstheile. Sie kommen zum Vorschein oberhalb der falschen Nieren, und liegen dann nahe der Kloake zwischen jenen Eingeweiden und der Rückenwand der Bauchhöhle. Woher sie aber ihren Ursprung nehmen, kann ich nicht mit Gewissheit angeben: vielleicht wachsen sie aus den falschen Nieren hervor: wenigstens sind sie mit diesen anfänglich fest verklebt.

Bald nach ihrer Entstehung erscheinen sie als zwei dünne und schmale Tafeln, haben beide ziemlich gleiche Länge, und reichen gleich weit sowohl nach hinten, als nach vorne. Späterhin aber nimmt die rechte mehr, als die linke an Länge zu, und entfernt sich auch weiter von der Kloake, als diese (Fig. 3, e, Fig. 9, cc, Fig. 10, cc, Fig. 11, dd). Doch

entfernen sich beide lange nicht so weit von der Kloake, als die falschen Nieren, wesshalb sie denn auch in späterer Zeit des Fruchtlebens nicht, wie es anfänglich der Fall war, nach ihrer ganzen Länge durch die falschen Nieren von unten her verdeckt werden.

Ueber die Ausbildung der eigenthümlichen Gefässe der wahren Nieren, oder über die Harngefässe, habe ich zwar bei der Viper und der Natter einige Beobachtungen angestellt, doch sind die Ergebnisse derselben nicht so ausgefallen, dass ich darüber schon ein vollständiges Bild entwerfen könnte. Ich behalte mir desshalb die Schilderung des Entwicklungsganges dieser Gefässe bis zu einer spätern Zeit vor.

Der Harnleiter verläuft gleich ursprünglich nach der ganzen Länge der Niere, springt über dieses Eingeweide eine Strecke nach hinten vor, und mündet sich, anfänglich dicht neben dem Ausführungsgange der falschen Niere, in die Kloake. Je älter der Embryo wird, und je mehr sich die eigentliche Niere von der Kloake entfernt, desto mehr wird dieser vorspringende Theil in die Länge ausgezogen. Zugleich auch fliesst, namentlich bei den weiblichen Schlangen, sein Ende mit dem des falschen Harnleiters zusammen, und beide münden sich nach einiger Zeit durch einen ihnen gemeinschaftlichen kurzen Gang in die Kloake (Fig. 3, ff, Fig. 9, dd, Fig. 10, e und Fig. 11, e).

§. 6. Betrachten wir jetzt den innern Bau der falschen Nieren. Es bestehen diese Eingeweide, wenn sie über die ersten Stufen ihrer Entwicklung hinaus sind, im Wesentlichsten aus einer Zusammenknäuelung von eigenthümlichen, undurchsichtigen, weissgefärbten, und sehr brüchigen Gefässen, die durch eine Masse von Schleimstoff unter einander fest zusammengehalten werden. Je jünger der Embryo ist, um desto reichlicher ist dieser Stoff vorhanden, je älter er aber wird, um desto geringer wird die Masse desselben im Verhältnisse zu jenen Gefässen. Je jünger ferner der Embryo ist, um desto gerader sind die angegebenen Gefässe, welche im Allgemeinen quer um und durch die falsche Niere verlaufen, ausgestreckt, je älter er aber wird, um desto mehr werden die Gefässe, indem sie verhältnissmässig zur Breite und Dicke der falschen Niere sich immer mehr verlängern, genöthigt, sich zu schlängeln und zu winden. Verfolgen wir den Verlauf dieser Gefässe, so finden wir, dass sie beim weiblichen Geschlechte aus der nach unten gekehrten Seite des falschen Harnleiters, so weit er anfänglich sich über die ganze Länge der falschen Niere hinerstreckt, in einer einfachen Reihe und sehr dicht hinter einander theils einfach, theils ihrer zweie mittelst eines sehr kurzen Stammes unter einander verbunden, hervorgehen, darauf als Halbringe oder Schienen unter der Oberfläche der falschen Nieren nach unten hingehen, sich am untern Rande dieses Gebildes nach oben umschlagen, jetzt an der innern Seite desselben nach oben aufsteigen, darauf sich in dessen oberm Rande wieder nach aussen umschlagen, und zuletzt in einiger Entfernung von der obern Seite des falschen Harnleiters sich in die Tiefe der falschen Niere hinein begeben. Viele dieser Gefässe jedoch, insbesondere bei ältern Embryonen, haben den Schein für sich, als machten sie nicht einen so vollständigen Verlauf um die falsche Niere herum, sondern als begäben sie sich schon früher an der äussern, oder auch an der innern Seite der falschen Niere in die Tiefe derselben. Diess ist aber auch nichts weiter, als blosser Schein. Er entsteht, indem sich entweder nur einzelne Bögen der angegebenen Gefässe zwischen den benachbarten Gefässen etwas in die Tiefe begeben, und die konkave nach aussen gekehrte Seite dieser Bögen dann von dem formlosen Schleimstoffe der falschen Niere bedeckt

wird, oder, was noch häufiger der Fall ist, indem die oberflächlichen, im Allgemeinen sehr weiten, und meistens in mässig tiefen Rinnen liegenden, Venenzweige der falschen Niere sich über die oberflächlichen Theile der eigenthümlichen Gefässe dieser Gebilde herüber schlängeln, dadurch aber das Auge verhindern, den Verlauf einzelner jener Gefässe gehörig zu verfolgen. Selten findet man demnach bei den ältern Embryonen ein Gefäss, dessen Verlauf man um die ganze Breite der falschen Niere herum recht deutlich, ohne das Messer angewendet zu haben, verfolgen kann. Wenn das Gefäss endlich nicht bloß scheinbar, sondern wirklich in die Tiefe der falschen Niere eingedrungen ist, windet es sich sehr stark, und verknäuelnd sich mit den gleichen Theilen der benachbarten Gefässe so sehr, dass es unmöglich ist, dasselbe bis an sein Ende gehörig zu verfolgen. Jedoch bin ich nach vielen darüber angestellten Untersuchungen dahin gelangt, dass ich mit ziemlicher Gewissheit angeben kann, dass dieser Theil des Gefässes sich nicht verzweigt, sondern ganz einfach bleibt, und dass er sich stumpf abgerundet in dem Bildungstoffe der falschen Niere endigt. Der oberflächlichere Theil eines jeden Gefässes ferner ist verhältnissmässig ziemlich dick, im Ganzen genommen sogar etwas dicker, als derjenige Theil des falschen Harnleiters, in den er sich, übrigens stark und auf einer nur kurzen Strecke verschmälert, ausmündet, und ist bei den jüngern Embryonen bis auf sein Ausmündungsende allenthalben ziemlich gleich weit, bei den ältern aber stellenweise ein wenig eingeschnürt, so dass er einen ähnlichen Anblick darbietet, als Würste, die aus dem Dickdarne des Schweines gemacht worden sind: nur befinden sich die Einschnürungen in verhältnissmässig weit grössern Abständen von einander, als man sie an solchen Würsten wahrnimmt. Die tiefern Theile dagegen sind etwas dünner, als die oberflächlichen, und ausserdem auch nirgends mit Einschnürungen, wie diese, versehen. Jene Theile aber, wie diese, haben allenthalben so steife Wände, dass sie, wenn sie nach der Quere oder Länge durchschnitten oder auch zerrissen worden sind, nirgends zusammen fallen. In beiden Theilen ferner ist das Lumen im Verhältnisse zu den Wänden ziemlich gross, in den oberflächlichen jedoch etwas grösser, als in den tiefern: die Wände also sind in jenen verhältnissmässig etwas dünner, als in diesen. Ein Sekret übrigens lässt sich in den Gefässen nicht wahrnehmen, höchst wahrscheinlich jedoch ist es vorhanden, aber ganz wässerig und durchsichtig.

Ausser den beschriebenen eigenthümlichen Gefässen kommen in den falschen Nieren noch besondere, kleine, und unregelmässig gestaltete Gebilde vor, welche das Aussehen von Drüsenkörnern besitzen, höchst wahrscheinlich aber nur Arterien-Knäuel sind, und den Malpighischen Körpern in den eigentlichen Nieren der Säugethiere entsprechen. Wenigstens sehe ich sie in unlängst getödteten Embryonen stark geröthet, und konnte auch niemals eine wahre Verknäuelung zwischen ihren Blutgefässen und den eigenthümlichen Gefässen der falschen Niere gewahr werden. Sie liegen ziemlich dicht gedrängt an der Oberfläche der falschen Niere, jedoch nur an der innern Seite der vordern grössern Hälfte derselben. Es sind ferner diese Körperchen, entweder einzeln oder paarweise, zwischen zwei benachbarten eigenthümlichen Gefässen der falschen Niere so versenkt, dass immer nur eine Seite von ihnen nach aussen sichtbar ist. Hierzu kommt noch, dass sie entweder einzeln oder paarweise von einer mässig grossen Masse von Schleimstoff bis auf ihre nach aussen gekehrte Seite, wie von einem Kelche, oder von einer besondern Zelle, umfasst werden. Bemerkt zu werden verdient endlich, dass die angegebenen Körperchen erst einige Zeit vor der Mitte des Fruchtlebens erscheinen, und schon wieder, wie es mir vorgekommen ist, einige Zeit vor der

Geburt des Embryo verschwinden, also wenn sich auch an der ganzen falschen Niere eine Abnahme der Masse bemerklich macht.

Der falsche Harnleiter behält, selbst bei den weiblichen Embryonen, wie ich es deutlich bemerkt habe, nicht während des ganzen Fruchtlebens seinen ursprünglichen Verlauf über die ganze Länge der falschen Niere, sondern verkürzt sich einige Zeit nach seiner Entstehung, so weit er an der vordern Hälfte dieses Eingeweidcs verläuft, von vorne nach hinten, je später, desto mehr, bis er zuletzt sich nur über die hintere grössere Hälfte desselben hinstreckt. Während dieses Vorganges verbinden sich die vordern eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere, da wo der falsche Harnleiter sich von ihnen abgetrennt hat, also an ihren Ausmündungsenden unter einander selbst, und bilden jetzt, so weit der falsche Harnleiter fehlt, ein dichtes Knäuel, dessen Gefässe einen gemeinschaftlichen Ausgang in diesen Kanal haben, indess die übrigen, oder die hintern Gefässe noch einzeln, oder je zweie, in diesen Kanal übergehen.

Bei den männlichen Embryonen erscheint der innere Bau der falschen Nieren im Ganzen fast eben so, wie bei den weiblichen. Wodurch er abweicht, ist Folgendes: 1) Die kleinen Gefässknäuel oder Malpighischen Körperchen erstrecken sich zwar über einen ähnlich grossen Raum der falschen Niere, als in den weiblichen Embryonen, jedoch über den Hoden etwas weiter nach hinten hinaus, als über den Eierstock, weil bei gleich grossen, und dem Geschlechte nach verschiedenen, Individuen einer und derselben Schlangenart jener immer etwas länger, als dieser, ist. 2) Wo der Hode der falschen Niere anliegt, gehen, wenigstens in der letztern Hälfte des Fruchtlebens, von einem oder von einigen wenigen der eigenthümlichen Gefässe dieses Gebildes ein oder einige kurze Ausläufer in den Hoden hinein, die sich alsdann mit den Samengefässen desselben in Verbindung setzen. 3) Wenn der falsche Harnleiter verschwindet, verbinden sich die eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere mit dem Samenleiter, und münden sich in diesen ganz so ein, wie bei dem weiblichen Geschlechte fortwährend in den falschen Harnleiter.

Um sich den Vorgang, worauf diese neue Verbindung beruht, deutlich vorstellen zu können, muss man berücksichtigen, dass die eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere von dem falschen Harnleiter nach unten hin abgehen, und dass dicht unter diesem Kanale der Samenleiter verläuft und jenem Gefässe dicht anliegt. Sehr leicht kann nun bei dieser Lage zwischen einem einzelnen dieser Gefässe und dem Samenleiter eine neue Verbindung durch die Natur bewerkstelligt werden. Diess kann geschehen, indem beide Röhren, wo sie sich berühren, erst mit einander verwachsen, und indem darauf die verwachsenen Wände beider zum Theil resorbirt werden, so dass dann zwischen beiden eine Oeffnung entsteht. — Nachdem nunmehr diese neue Verbindung erfolgt ist, wird derjenige Theil des Gefässes, der sich zwischen Samenleiter und falschem Harnleiter befindet, mit diesem zugleich völlig resorbirt. Jedoch ist hierbei noch der Umstand zu bemerken, dass eigentlich nur die Gefässe der hintern grössern Hälfte der falschen Niere einzeln, oder ihrer zweie durch einen kurzen Stamm unter einander verbunden, in einer Reihe hinter einander in den Samenleiter übergehen, die der vordern Hälfte aber, welche schon sehr frühe sich unter einander verbanden, und durch einen ihnen allen gemeinschaftlichen kurzen Gang sich in den falschen Harnleiter ausmündeten, nunmehr mittelst dieses gemeinschaftlichen Ganges in den Samenleiter übergehen.

Noch dürfte auch zu bemerken seyn, dass, wo die angegebenen Gefässe, nachdem sie mit dem Samenleiter sich vereinigt haben, in diesen sich jetzt ausmünden, sie eben so, wie fortwährend bei dem weiblichen Geschlechte, kurz vor ihrer Verbindung mit dem falschen Harnleiter [und ähnlich auch, wie die Harngefässe vieler Fische, indem sie in den Harnleiter übergehen] ziemlich stark zusammen gezogen sind, und halb durchsichtige und ziemlich feste Wände besitzen.

Anmerkung. Bei einer zur Geburt, wie es schien, schon reifen *Boa Constrictor* fand ich jedoch, dass der Samenleiter über die ganze Länge der falschen Niere ging, und dass auch die vordersten eigenthümlichen Gefässe dieses Gebildes sich, je zwei unter einander verbunden, hinter einander in den Samenleiter ausmündeten. Vielleicht mögen unter den Schlangen mehrere solche Abweichungen von den oben gemachten, und von den hieländischen Schlangen entnommenen, Angaben vorkommen.

§. 7. Bei allen von mir frisch untersuchten Schlangen-Embryonen fand ich, dass unter den Eingeweiden nächst der Leber die falschen Nieren am blutreichsten waren.

Weit weniger Blut dagegen erhielten die wahren Nieren. — Ich werde jetzt zuvörderst angeben, wie sich die Blutgefässe, welche mit den falschen und wahren Nieren, so wie mit den innern Geschlechtstheilen in Verbindung stehen, zu derjenigen Zeit verhalten, wenn der Embryo ans Tageslicht kommt, und dann erst weiterhin, wie diese Gefässe in den frühern Entwicklungszeiten beschaffen sind.

Um die Zeit, da der Embryo das Ei oder den mütterlichen Leib verlässt, stehen die oben angegebenen Gebilde mit drei besondern Abtheilungen des Blutgefässsystems in Verbindung. Diese Abtheilungen nun sind die Aorta, die *Vena renalis advehens* und die *Vena renalis revehens* (Fig. 9).

1) Aorta. Aus diesem Gefässe gehen unter rechten Winkeln und hinter einander mehrere kurze, dünne und einfache Zweige in den obern (oder innern) Rand der falschen und der wahren Niere hinein. Nach ihrer geringen Weite und ihrer nur mässigen Zahl zu schliessen, können sie den Nieren auch nur eine mässige Quantität von Blut zuführen.

2) *Vena renalis advehens*. Aus der Wurzel des Schwanzes kommt in jeder Körperhälfte als Ast der einfachen *Vena caudalis* eine beträchtliche starke Vene hervor, läuft beim männlichen Geschlechte zwischen dem Samen- und dem wahren Harnleiter, beim weiblichen aber zwischen dem Eier- und falschen Harnleiter bis zu der wahren Niere hin, geht dann an dieser neben deren Harnleiter entlang, giebt auf diesem Wege eine Menge von stark verzweigten kleinen Aesten ab, die in die wahre Niere eindringen und ihr eine sehr lebhaftere Röthe geben, steigt darauf schräge nach vorne und oben hinauf, legt sich an die äussere Seite der falschen Niere, und zwar ganz nahe am obern Rande derselben, giebt an dieses Eingeweide auf dieselbe Weise, wie an die wahre Niere, eine grosse, und selbst noch verhältnissmässig grössere Menge von Aesten ab, die sich mit ihren Zweigen dann um die äussere Seite der falschen Niere nach unten und gegen die innere Seite derselben herum-schlagen, und findet in diesem Eingeweide selbst ihr Hauptziel und ihr Ende. Aus der grossen Menge des Blutes, welche dieses Gefäss der falschen Niere zuführt, darf man wohl den Schluss machen, dass dieses Gebilde eine für den Embryo bedeutende Funktion haben möge.

3) Die *Vena renalis revehens* nimmt in jeder Körperhälfte aus der wahren Niere ihren Ursprung, verläuft an dem obern Rande derselben, geht darauf an dem gleichen Rande der falschen Niere (mehr jedoch nach innen zu, als die *Vena renalis advehens*) entlang, und erhält aus beiden Eingeweiden eine grosse Menge von Zweigen, die aber weit kleiner zu seyn scheinen, als die der *Vena renalis advehens*. Beide *Venae renales revehentes* verbinden sich endlich dicht vor der falschen Niere der rechten Seite unter einem sehr spitzen Winkel zur *Vena cava*.

Alle so eben beschriebene Gefässstämme waren bei einem sehr jungen und beinahe zwei Zoll langen Embryo der Natter nicht blos schon vorhanden, sondern es hatten die *Vena renalis advehens* und *revehens* auch schon eine verhältnissmässig sehr beträchtliche Dicke erreicht, und gaben an die falschen Nieren eine bedeutende Menge recht weiter Zweige ab. Dagegen hatten diejenigen Theile dieser letztern Gefässstämme, welche über die falschen Nieren nach vorne und nach hinten frei vorsprangen, nur eine verhältnissmässig sehr geringe Länge, weil jene Eingeweide selber sich nur erst wenig sowohl von der Kloake, als auch vom Herzen entfernt hatten. Da übrigens bei den angegebenen Embryonen von den eigentlichen Nieren noch keine Spur vorhanden war, so standen die genannten Venen jetzt nur lediglich im Dienste der falschen Nieren.

Mit dem Wachstume des Embryo verlängern sich die Aorta und die *Venae renales advehentes* immer mehr über die falschen Nieren nach hinten hinaus, und beide Gefässe geben nun auch eine Menge von Zweigen an die später und in deren Nähe entstehenden wahren Nieren. Der Stamm der *Vena renalis revehens* dagegen wächst immer weiter nach vorne über die falschen Nieren hinaus, indess seine beiden Aeste sich mit den wahren Nieren in Verbindung setzen. Dass, beiläufig bemerkt, während die falschen Nieren über die wahren nach vorne immer weiter weggleiten, die auf diese letztern Gebilde sich beziehenden und schon vorhandenen Zweige der Aorta und *Vena renalis advehens* eingehen, und dass an deren Stelle neue zum Vorschein kommen, dürfte wohl sehr wahrscheinlich seyn.

§. 8. Ungefähr um dieselbe Zeit, da die innern Geschlechtstheile ihren Ursprung nehmen, oder doch wenigstens nicht viel später, entstehen, nach Beobachtungen an Nattern und Blindschleichen zu urtheilen, bei allen Individuen der Schlangen, und zwar aus den Seitenwänden der Kloake, dicht an dem Rande der Afterspalte, und nahe an den Winkeln dieser Spalte, zwei kleine und warzenförmige Körper, nehmen ziemlich rasch an Grösse zu, begeben sich aus der Kloake hinaus, gewinnen die Form von Oliven, und stellen sich so, dass sie mit ihren längsten Durchmesser theils nach hinten und etwas nach unten gerichtet sind, theils auch von vorne nach hinten mässig auseinander fahren (Fig. 1, bb). Einige Zeit vor der Mitte des Fruchtlebens beginnen darauf diese Körper sich bei den weiblichen Individuen wieder zu verkleinern, sinken jetzt wieder zu der Gestalt ganz kleiner Warzen zurück (Fig. 3), und verschwinden geraume Zeit vor der Geburt dieser Früchte wieder gänzlich. Bei den Männchen dagegen nimmt ein jeder dieser Körper fortwährend an Grösse zu, plattet sich von oben nach unten etwas ab, spaltet sich an seinem Ende gabelförmig in zwei Aeste, und krümmt sich hakenförmig nach vorne um, so dass beide dann grösstentheils vor der Afterspalte zu liegen kommen, und diese Spalte von ihnen fast völlig verdeckt wird (Fig. 2, 4 und 8). In jedem ferner bildet sich an der ursprünglich nach oben, späterhin aber nach unten gekehrten Seite

eine nach der Länge desselben verlaufende Furche, die schmal und mässig tief da, wo dieser Körper der Kloake angeheftet ist, beginnt, und gegen die Spalte des in Rede stehenden Körpers immer breiter und flacher ausläuft. In entgegengesetzter Richtung aber geht diese Furche in die Kloake über, setzt sich an der obern Wand der Kloake bis zu der Mündung des Samenleiters fort, und stellt hier eine mässig tiefe Rinne dar, die sich gegen jene Mündung allmählich abflacht. Auch das ursprünglich durchaus gleichartige Gewebe eines jeden Körpers ändert sich allmählich um, und zwar in der Art, dass es an der ursprünglich nach unten gekehrten Seite desselben schwammartig weich, sehr gefässreich, und einer Schleimhaut ähnlich, in den übrigen Theilen des Körpers aber beträchtlich dicht, fest, weniger gefässreich, und den allgemeinen Hautbedeckungen der Schlangen ähnlich wird.

Die beschriebenen Körper nun sind die männlichen Ruthen. Im Ganzen zwar bleiben sie an Gestalt einander bei den verschiedenen Gattungen und Arten der Schlangen sehr ähnlich, im Einzelnen jedoch bieten sie, je nach diesen verschiedenen Gattungen und Arten der Schlangen, zur Zeit, da diese dem Ende ihres Fruchtlebens nahe gekommen sind, manche Verschiedenheiten dar. Bei der Viper (Fig. 4) namentlich hat jede eine ziemlich dicke Basis, besitzt auch in ihrem übrigen Theile eine im Verhältniss zu ihrer Länge beträchtliche Dicke, endigt sich in zwei kurze, dicke, dreiseitige, und an den Enden stumpf zugespitzte Aeste, und ist nur nahe ihrem Ursprunge und an ihrer weichen und gefässreichen Seite ganz glatt, in den übrigen Theilen ihrer Oberfläche dagegen mit vielen Buckeln besetzt, die an Grösse einander sehr ungleich sind. Bei der Natter hat jede Ruthe fast dieselbe Form, wie bei der Viper, nur sind ihre beiden Arme sowohl, als auch ihr Stamm, verhältnissmässig noch kürzer und dicker, und ihre äussere Fläche ist weit weniger uneben, als bei der Viper, vielmehr beinahe ganz glatt (Fig 2 und 8). Bei der Blindschleiche bleiben die Ruthen allenthalben ganz glatt, werden sehr platt, und allenthalben fast gleich breit, erhalten im Verhältnisse zu ihrer Breite eine etwas grössere Länge, als bei der Viper und Natter, und endigen sich in verhältnissmässig so sehr kurze Aeste, dass sie hinsichtlich dieser schon den Ruthen der Eidechsen sich annähern. Aehnlich den Ruthen der Blindschleiche sind auch die der Boa Constrictor: denn auch bei dieser Schlange sind sie allenthalben ganz glatt, sind von oben und unten sehr plattgedrückt, besitzen im Verhältnisse zu ihrer Breite eine ziemlich beträchtliche Länge, und laufen in zwei nur sehr kurze Aeste aus.

Nach Beobachtungen, die ich an einer nicht unbedeutenden Zahl von Nattern gemacht habe, hängen die Ruthen dieser Schlange — vielleicht auch die aller übrigen — bis zu der Zeit, da sie ihre Eihüllen verlassen will, aus dem Leibe heraus. Bald nach der Geburt aber sind sie von aussen nicht mehr sichtbar, begeben sich also entweder in der Stunde der Geburt selbst, oder doch gleich nach derselben, in die Kloake hinein.

Bemerkenswerth ist es noch, dass die Ruthen bei den reifen Embryonen im Verhältnisse zu dem Gesamtkörper sehr viel grösser sind, als bei den erwachsenen Schlangen.

§. 9. Nachdem ich nunmehr in den vorstehenden Paragraphen die Entwicklungsgeschichte der Harn- und Geschlechts-Werkzeuge der Schlangen bis zu der Zeit, da diese Thiere ihre Eihüllen verlassen, verfolgt habe, will ich noch in der Kürze angeben, was mir auch über deren weitere Ausbildung noch bekannt geworden ist.

Die falschen Nieren und falschen Harnleiter verschwinden im weiblichen Geschlechte allmählich bis auf ihre letzte Spur, jedoch nur äusserst langsam, so dass ich bei weiblichen Nattern aus dem zweiten Sommer immer noch einen Ueberrest der erstern Gebilde wahrnehmen konnte. Es erschien dann eine jede als ein mässig dicker, kurzer, an die vordere Hälfte des Eierstockes angehefteter, nahe der Nebenniere liegender, und ockergelber Faden, in welchem auch nicht die mindeste Andeutung von dem frühern Gefässbaue mehr zu finden war.

Die Eierstöcke nehmen jetzt mehr, als früher, an Dicke zu, und ihre Wände werden nicht blos fester, sondern lassen immer deutlicher auch schon die Eier, welche sich in ihnen bilden, wahrnehmen.

Die Eierleiter bleiben auch im zweiten Sommer noch gerade ausgestreckt und sehr dünnhäutig, nehmen in ihm nur wenig an Breite und Dicke zu, und bleiben platt zusammengedrückt.

Um insbesondere über die Entstehung des Nebenhoden mir Licht zu verschaffen, habe ich eine nicht unbeträchtliche Anzahl junger Nattern untersucht. Der grössere Theil davon war in meinem Hause aus den Eiern ausgekrochen, und diese Anzahl wurde der Untersuchung halber im Verlaufe von ungefähr zwei Monaten getödtet. Die übrigen und im Freien gefundenen, an der Zahl ihrer zweie, mochten etwa ein Jahr alt seyn. Nach Beobachtungen, die ich an Vögeln und Säugethieren gemacht hatte, war ich zu der Gewissheit gelangt, dass der Nebenhode bei jenen nur allein, bei diesen zum grössern Theile, seine Entstehung der falschen Niere verdankt. Es lag mir daher sehr nahe, mein Hauptaugenmerk auf den noch ziemlich grossen Rest der falschen Niere, den auch die männliche Schlange aus dem Eie mit sich nimmt, zu richten, und zu untersuchen, was für Verwandlungen derselbe fernerhin eingeht. Leider aber erhielt ich aus meinen Untersuchungen keine Befriedigung. Denn was ich an meinen männlichen Schlangen wahrnahm, beschränkte sich nur darauf: 1) dass bei ihnen im Laufe des ersten Sommers der Rest der falschen und vor deren Geburt goldgelb gewordenen Niere sich langsam sowohl der Dicke, als der Länge nach verkleinert, bis er im Herbst ungefähr nur noch die Länge des Hoden besitzt; 2) dass seine Farbe immer noch dieselbe bleibt; 3) dass alle seine übrig gebliebenen eigenthümlichen Gefässe ungemein dünne werden, der sie verbindende Schleimstoff aber eine sehr grosse Festigkeit erlangt, und eine künstliche Entwirrung jener Gefässe ganz unmöglich macht, und dass hiedurch ich auch verhindert wurde, zu erfahren, ob und wie anjetzo jene Gefässe theils mit dem Samenleiter, theils mit dem Hoden in Verbindung standen. So viel jedoch konnte ich ersehen, dass im ersten Sommer und Herbste der Hode der Nattern und der Samenleiter nicht unmittelbar in einander übergehn. — In denjenigen Nattern dagegen, die schon den zweiten Sommer erlebt hatten, war keine Spur mehr von einem goldgelben Körper zwischen Hoden und Samenleiter vorhanden, eben so wenig aber auch Etwas, das ich hätte für einen Nebenhoden halten dürfen, sondern es schien der vordere und gerade ausgestreckte Theil des Samenleiters unmittelbar in den Hoden überzugehen.

II. Eigentliche Eidechsen.

§. 10. Nach den Untersuchungen, die ich an mehreren Embryonen der *Lacerta crocea* und *Lacerta agilis* angestellt habe, entstehen die falschen Nieren dieser Eidechsen wahrscheinlich zu gleicher Zeit mit dem Herzen und den Kiemen: wenigstens sind sie schon vorhanden, ehe die Leber zum Vorschein gekommen ist. Um die Zeit aber, da die Leber sichtbar wird, machen sie die grössten Eingeweide des Embryo aus, erstrecken sich vom Herzen bis beinahe an das Ende des noch schwanzlosen Körpers (Tab. II, Fig. 12), werden von vorne, wo sie in eine stumpfe Spitze auslaufen, nach hinten immer schmaler, endigen sich mit einer scharfen Spitze an der Kloake, sind an ihrer obern Seite, mit welcher sie der Rückenwand des Leibes anliegen, stark gewölbt, an der untern dagegen beinahe platt, zeigen in jedem Queerdurchschnitte eine ihrer Dicke ziemlich entsprechende Breite, und liegen beide, wie es auch bei den Schlangen der Fall ist, der Aorta und dem Gekröse, das sie von einander trennt, ganz dicht an.

Wie es mir vorkam, so ist anfänglich ihr Gefüge nach der Länge abwechselnd dichter und lockerer, und es schien mir desshalb, als beständen sie dann aus einer ziemlich grossen Anzahl von mässig dicken, dichten und undurchsichtigen Queerplatten, die durch viel dünnere, halb durchscheinende, sehr lockere, und mit ihnen parallel liegende, Platten unter einander zusammengehalten würden. Sehr bald aber verschwindet diess Ansehen der falschen Nieren, und es erscheinen geraume Zeit zuvor, ehe sich die Kiemen verlieren, und zwar zuerst in der vordern Hälfte jener Gebilde, statt der beschriebenen Platten viele und verhältnissmässig ziemlich dicke Gefässe, die sich in einen ungefähr eben so dicken und schon früher wahrnehmbaren Kanal, der an der obern Seite einer jeden falschen Niere und nach der ganzen Länge derselben in gerader Linie verläuft, einmünden, von ihm aus als kleine, unregelmässig geformte, jedoch nur wenig geschlängelte Halbringe erst nach aussen und unten, darauf aber zum innern Rande der falschen Niere nach oben und innen gehen, und durch eine verhältnissmässig ziemlich grosse Quantität von Schleimstoff unter einander zusammengehalten werden.

Mit dem Wachstume des Embryo nehmen zwar auch die falschen Nieren allseitig an Umfang zu, jedoch nicht völlig in demselben Maasse, als der Rumpf selber, wesshalb sie denn, wie bei den Schlangen, allmählich sich sowohl von der Kloake, als auch, und noch weit mehr, vom Herzen gegen die Mitte des Rumpfes zusammenzuziehen scheinen (Tab. II Fig. 14). Jedoch entfernen sie sich, bis sie ihre grösste Ausbildung erlangt haben, bei den Eidechsen von den oben angegebenen Stellen, vornehmlich aber von der Kloake, nicht in einem so beträchtlichen Maasse, wie bei den Schlangen, behalten also bei den Eidechsen während des Fruchtlebens eine zum Rumpfe verhältnissmässig weit grössere Länge, als bei den Schlangen. Aber auch an Breite nehmen sie im Verhältnisse theils zur Länge des Rumpfes, theils auch zu ihrer eigenen Länge und Dicke, bei jenen Amphibien weit mehr, als bei diesen, zu, und erscheinen desshalb, wenn sie über die ersten Stadien ihrer Entwicklung hinaus gelangt sind, entsprechend der Form des Gesamtkörpers, bei den Eidechsen weit weniger in die Länge gestreckt, als bei den Schlangen; im Allgemeinen aber erscheinen sie dann bei jenen im Verhältnisse zum Gesamtkörper noch etwas grösser, als bei diesen. Uebrigens entfernen sich beide mit ihrem hintern Ende gleichmässig weit von der Kloake, mit ihrem vordern Ende

aber entfernt sich, wie bei den Schlangen, die linke, welche weniger als die rechte sich vergrössert, etwas mehr vom Herzen, als diese.

Wenn die falsche Niere von der Kloake fortrückt, spinnt sich der hinterste Theil des falschen Harnleiters zu einem Faden aus, der unterhalb der schon entstandenen wahren Niere gerade ausgestreckt zu liegen kommt, und, neben dem wahren Harnleiter an die Kloake befestigt, sich wahrscheinlich in diese auch ausmündet. Die andere und an der falschen Niere verlaufende Hälfte des falschen Harnleiters, welche, wie schon oben bemerkt ward, sich anfänglich bis an das vordere Ende jenes Eingeweidestreckt, verkürzt sich während dessen immer mehr, und zieht sich immer weiter von dem vordern gegen das hintere Ende jenes Eingeweidestreck zurück, so dass sie, wenn die falsche Niere bis zu ihrer grössten Ausbildung gelangt ist, nur noch, wie bei den Schlangen, an deren hinteren Hälfte wahrnehmbar ist.

Der innere Bau der falschen Nieren verhält und verändert sich ganz so, wie bei den Schlangen. Näher angegeben, so nehmen die eigenthümlichen Gefässe dieser Eingeweide im Laufe der Zeit zwar nur wenig an Dicke, dafür aber desto mehr an Länge zu, machen je später, desto mehrere Schlängelungen und Windungen, und scheinen sich allmählich auch etwas zu verzweigen. Wenn der falsche Harnleiter sich noch nicht verkürzt hat, ist ihr Verlauf folgender. Hinter einander entspringen die Gefässe aus der nach aussen oder unten gekehrten Seite des falschen Harnleiters, und zwar entweder einfach, oder je zweie mittelst eines sehr kurzen Stammes, der nicht dicker ist, als sie selber sind. Jedes Gefäss läuft dann, wie bei den Schlangen, stark geschlängelt, und sich theilweise auch in die Tiefe hineinbiegend, von dort aus um die falsche Niere herum, und schlägt sich zuletzt entweder am innern Rande des falschen Harnleiters, oder, indem es unterhalb dieses Kanals noch eine Strecke nach aussen fortgeht, unter demselben in die Tiefe der falschen Niere, in welcher es dann, nachdem es sich fortwährend stark geschlängelt hat, und nachdem es nur sehr wenig dünner geworden ist, entweder ganz einfach, oder doch nur sehr wenig verzweigt, stumpf, aber ohne eine Anschwellung zu machen, sich endigt. — Wenn dagegen der falsche Harnleiter sich von vorne nach hinten verkürzt, so fliessen diejenigen Gefässe, welche dadurch ihren Vereinigungsfaden verlieren, unmittelbar unter einander zusammen, so dass also, je später, desto mehrere solcher Gefässe unmittelbar in einander übergehen, bis zuletzt nur noch die hintersten von ihnen sich in den falschen Harnleiter einmünden. Ob übrigens aber auch in den falschen Nieren der Eidechsen ähnliche Malpighische Körper, wie bei den Schlangen vorkommen, kann ich nicht mit Gewissheit angeben, weil ich erst damals auf sie aufmerksam wurde, als ich keine Eidechsen-Embryonen mehr darauf untersuchen konnte.

Erst gegen das Ende des Fruchtlebens erlangen die falschen Nieren, die jetzt ungefähr zwei Drittel von der Länge der Bauchhöhle einnehmen, in ihrem Wachstume einen Stillstand, und fangen darauf an, sich sehr langsam zu verkleinern; so dass sie also auch bei den Eidechsen, und zwar sowohl beim weiblichen, als bei dem männlichen Geschlechte, noch eine verhältnissmässig sehr beträchtliche Grösse haben, wenn der Embryo seine Eihüllen oder den mütterlichen Leib verlässt.

Früher und rascher jedoch verkleinern sich die falschen Harnleiter, so dass sie beim weiblichen Geschlechte zur Zeit, da der Embryo ans Tageslicht gelangt, von der Kloake bis an das hintere Ende der falschen Nieren reichend, nur noch eine mässig grosse Strecke auf diesem ihren Verlauf fortsetzen, beim männlichen Geschlechte aber sogar schon völlig verschwunden sind.

§. 11. Die ausführenden Geschlechtstheile entspringen ungefähr um die Zeit, wenn die Kiemen zu verwachsen anfangen, aus den anjetzt noch bis zur Kloake hinreichenden falschen Nieren, und zwar nach der ganzen Länge derselben und dicht an der nach aussen und unten gekehrten Seite der falschen Harnleiter. Eine geraume Zeit hindurch behalten sie bei allen Embryonen dieselbe Form, Lage und Ausdehnung bei, indem sie theils mit den falschen Nieren an Länge zunehmen und, wenn diese Gebilde von der Kloake nach vorne zurückweichen, mit ihrer hintern kleinern Hälfte unterhalb der wahren Nieren zu liegen kommen, theils ferner auch, indem sie in die Dicke gleichmässig, und übrigens allenthalben beinahe gleich stark, sich ausdehnen. Späterhin nehmen sie beim weiblichen Geschlechte als Eierleiter noch immer fort an Dicke, und bis die falschen Nieren zu ihrer grössten Ausbildung gelangt sind, ebenmässig mit diesen auch an Länge zu; beim männlichen Geschlechte dagegen nehmen sie als Samenleiter viel weniger an Dicke zu, verlängern sich nicht gleichmässig mit den falschen Nieren, rücken theils desshalb, theils aber auch, weil sie allmählich von vorne nach hinten sogar wieder, jedoch nur wenig, resorbirt werden, mit ihren vordern Enden weiter nach hinten hin, und erstrecken sich zur Zeit, da der Embryo ans Tageslicht kommt, nur über die hintere grössere Hälfte der falschen Niere. Beim männlichen Geschlechte ferner gelangen sie allmählich mit den Gefässen der falschen Nieren, während die falschen Harnleiter verschwinden, in unmittelbare Verbindung, so dass sie dann die Stelle dieser Kanäle ersetzen, und jene Gefässe sich hinter einander jetzt in sie einmünden. Beim weiblichen Geschlechte dagegen gelangen sie niemals in eine solche Verbindung mit den Gefässen der falschen Nieren. Was endlich noch den Verlauf der Eier- und Samenleiter anbelangt, so liegen sie nicht blos einige Zeit nach ihrer Entstehung, sondern auch während der übrigen Zeit des Fruchtlebens, mit ihren vordern kleinern Hälften auf der obern Seite der falschen Nieren, biegen sich ungefähr an der Mitte jener Eingeweide nach dem äussern Rande derselben hin, verlaufen an ihm bis an das Ende der falschen Nieren, und liegen hinter diesen unterhalb der eigentlichen Nieren neben, oder auch, so namentlich beim weiblichen Geschlechte, unter den falschen Harnleitern.

§. 12. Die keimbereitenden Geschlechtswerkzeuge bilden sich an der innern oder untern Seite der falschen Nieren, und zwar in der Nähe des obern Randes und in einer mässigen Strecke vor der Mitte derselben, erscheinen anfänglich als kurze und überhaupt sehr kleine elliptische Platten, ändern sich darauf in kleine rundliche Körper um, deren jeder aber nach vorne und nach hinten allmählich in eine kurze Spitze sich verlängert, entfernen sich ein wenig von ihren Muttersitzen, ziehen das sie umkleidende Bauchfell zu einer schmalen und kurzen Platte aus, durch welche ein jeder dieser Körper dann mit der falschen Niere seiner Seite in Verbindung bleibt, und erlangen beim weiblichen Geschlechte, als Eierstöcke, in ihrer Mitte eine kleine ringsum geschlossene Höhle, bleiben aber beim männlichen Geschlechte, als Hoden, fortwährend ganz dicht, und lassen gegen das Ende des Embryonenlebens in ihrem Innern, obschon nur undeutlich, Spuren von Samengefässen wahrnehmen. Mit den falschen Nieren gelangen die Hoden, jedoch erst in der letztern Hälfte des Embryonenlebens, dadurch wieder in eine innigere Verbindung, dass sich in dem Haltungsbande eines jeden ein sehr feines und sehr kurzes Gefäss ausbildet, das von den eigenthümlichen Gefässen der falschen Niere zu den Samengefässen des Hoden hinübergeht.

§. 13. Die eigentlichen Nieren scheinen ebenfalls aus den falschen ihren Ursprung zu nehmen. Sie entstehen, wenn diese noch bis an die Kloake hinreichen, auf der obern Fläche derselben, nehmen nur sehr langsam und wenig an Umfang zu, dehnen sich theils nach vorne, theils aber auch nach hinten über die Kloake aus; so dass sie allmählich hier ein wenig in den Schwanz hineindringen, erhalten allmählich an ihrer Oberfläche mehrere schwache Queerfurchen, und werden in ihrem Gewebe so dicht, dass sich die in ihnen sich entwickelnden Harngefässe, die übrigens niemals eine absolut und relativ so bedeutende Dicke, als die Gefässe der falschen Nieren erlangen, nur auf kurze Strecken bloslegen, und sich desshalb auch nur undeutlich erkennen lassen. Verglichen mit den Nieren der Schlangen, so unterscheiden sie sich von diesen dadurch, dass sie sich niemals von der Kloake entfernen, sich dicht neben einander ausbilden und niemals besonders merkbar aus einander weichen, eine verhältnissmässig viel geringere Länge erhalten, und auch im Ganzen, obschon sie im Verhältniss zu ihrer Länge sich mehr in die Breite ausdehnen, doch weit kleiner bleiben.

Von Nebennieren konnte ich nur erst am Ende des Fruchtlebens, und auch dann nur sehr undeutlich, einige Spuren bemerken. Eine jede befand sich jetzt an der obern Seite und neben dem innern Rande einer der falschen Nieren, in der Gegend, wo der Eierstock oder der Hode seine Lage hatte.

§. 14. Einige Zeit nachdem die innern Geschlechtswerkzeuge entstanden sind, wachsen, wie bei den Schlangen, fast am Rande des Afters, der jetzt eine in die Queere gezogene Spalte darstellt, und nahe den beiden Winkeln dieser Spalte, bei allen Eidechsenembryonen zwei kleine, rundliche, und nur wenig von einander entfernte Körper hervor, begeben sich aus der Kloake heraus, und kommen völlig an der Oberfläche des Körpers zum Vorscheine. Während ihr Wachsthum darauf sehr rasch und bedeutend zunimmt, dehnen sie sich vorzüglich in die Länge aus, erhalten zuerst beinahe die Gestalt von Oliven und späterhin von Kolben, und stellen sich so, dass sie mit ihrem längsten Durchmesser nach unten und hinten gerichtet sind. Jetzt aber, und nachdem sich in den keimbereitenden und keimausführenden Organen das Geschlecht schon sinnlich wahrnehmbar entschieden hat, wird auch ihr Verhalten, je nach den verschiedenen Individuen, verschieden. Bei den weiblichen Embryonen verkleinern sie sich allmählich, bis sie schon geraume Zeit vor der Geburt dieser Embryonen völlig verschwunden sind. Bei den männlichen dagegen nehmen sie noch immerfort an Umfang zu, werden dabei an ihrer nach oben gekehrten Seite etwas platt, nehmen an ihrem freien und dem After abgewandten Ende auffallend an Breite zu, und erhalten darauf in der Mitte ihres der Kloake abgekehrten Randes einen immer tiefer werdenden Ausschnitt, so dass sich dann ein jeder dieser Körper mit zwei dicken, breiten und stumpf abgerundeten Lappen endigt.

Gleichzeitig fahren sie mit ihren Enden immer weiter auseinander, und biegen sich dabei hakenförmig nach vorne um, so dass sie jetzt grösstentheils vor dem After zu liegen kommen (Tab. II. Fig. 14).

Zu eben derselben Zeit ferner entsteht an der ursprünglich nach oben gekehrten Seite dieser Körper, und in der Mittellinie derselben, eine Furche, die an der schmalen Grundfläche derselben am schmälisten und tiefsten wird, gegen das breite Ende aber allmählich breiter und flacher ausläuft, und vor diesem Ende selbst unmerklich verschwindet.

Was das Gewebe dieser Körper, die sich als die männlichen Ruthen zu erkennen geben, anbelangt, so wird es, wie bei den Schlangen, an der ursprünglich nach oben, späterhin aber nach unten gekehrten Seite derselben allmählich schwammartig weich, sehr gefässreich, und demjenigen einer Schleimhaut höchst ähnlich: an der entgegengesetzten Seite dagegen nimmt es die Beschaffenheit der allgemeinen Hautbedeckungen an, und wird demnach hier weit dichter, fester, und weniger reich an Blutgefässen.

§. 15. Die Blutgefässe der falschen Nieren sind bei den Eidechsen ähnlich beschaffen und gelagert, wie bei den Schlangen: nur nimmt bei ihnen die *Vena renalis advehens*, bevor sie an die beiden falschen Nieren sich vertheilt, noch zwei Zweige aus den Hinterbeinen auf, und von ihren beiden Aesten verläuft ein jeder zwar ebenfalls an der obern Seite der falschen Niere von hinten nach vorne, jedoch nicht, wie bei den Schlangen, in der Nähe des äussern Randes dieses Gebildes. Die *Vena renalis revehens* dagegen hat ganz dieselbe Lage und denselben Verlauf, wie bei den Schlangen, nimmt aus der untern Seite der falschen Nieren eine grosse Menge von Verzweigungen auf, und senkt sich mit ihrem Stamme in einiger Entfernung von der Gekrösvene und rechts von dieser in die Leber, wo sie dann als die hintere Hohlvene erscheint.

Wenn nun bei den Schlangen und Eidechsen die wahren Nieren und die innern Geschlechtstheile sich ausbilden, so schicken (bildlich gesprochen) sowohl die Aeste der Aorta, welche zu den falschen Nieren gehen, als auch die Aeste der *Vena renalis advehens* und der *Vena renalis revehens* besondere Zweige an diese Theile ab. Die neu entstandnen Zweige vergrössern sich darauf immer mehr, so wie die eigentlichen Nieren und die innern Geschlechtstheile an Umfange zunehmen; diejenigen Zweige dagegen, welche in und auf den falschen Nieren verlaufen, nehmen inzwischen, während sich nun diese Theile immer mehr verkleinern, allmählich an Ausbreitung ab, und verschwinden mit ihnen, ohne dass eine Spur ihres frühern Daseyns zurückbleibt, zuletzt gänzlich.

III. K r o k o d i l e.

1) *Crocodylus niloticus*. (Fig. 16 und 17)

§. 16. Dieser mir sehr erwünschte Embryo war von Hemprich und Ehrenberg an's zoologische Museum zu Berlin eingeschickt worden, und befand sich noch in dem Ei.

Die falschen Nieren gingen hinten beinahe bis dicht an die Kloake, vorne aber eine geraume Strecke über die Mitte der Bauchhöhle hinaus. Sie waren von oben und unten etwas zusammengedrückt, schmal, und liefen von vorne, wo sie in eine stumpfe Spitze ausgingen, nach hinten noch immer schmaler zu. An der obern Seite, und nahe dem äussern Rande einer jeden, verlief von vorne [jedoch nicht mehr ganz von der Spitze] nach hinten der falsche Harnleiter als ein zarter Faden, setzte sich darauf noch eine kleine Strecke über die falsche Niere hinaus fort, und ging dicht vor der Kloake in den Samenleiter über. Die eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere waren sehr deutlich zu sehen, und erschienen als lauter sehr geschlängelte und meistens quer verlaufende zarte Fäden, die sich noch mit dem falschen Harnleiter, nicht aber schon mit dem Samenleiter, verbanden.

Der Hode war gleichfalls von oben und unten etwas platt gedrückt, ziemlich schmal, vorne stumpf, hinten mässig spitz geendet, und fest mit der Niere verbunden. Sein Gefässbau war zwar schon vorhanden, jedoch nicht ganz deutlich: eben so wenig war es auch deutlich, ob der Hode durch die Samengefässe mit der falschen Niere in Verbindung stand.

Der Samenleiter verlief als ein mässig und allenthalben fast gleich dicker, runder Faden an der äussern Seite des falschen Harnleiters, mündete sich hinten dicht neben dem wahren Harnleiter in die Kloake, machte ganz vorne an der falschen Niere eine kleine Biegung, und endete stumpf abgerundet.

Die wahren Nieren reichten hinten bis dicht an die Kloake, vorne bis an das Ende der falschen Nieren, waren etwas mehr, als noch einmal so dick und breit, als diese, und zeigten noch keine Spur von Lappen, sondern hatten eine ganz ebene Oberfläche.

Die einfache Ruthe hing weit aus der Kloake hervor, und füllte deren äussere Mündung ganz aus. Sie stellte beinahe einen Cylinder dar, der nur an seinem Ende eine leichte Anschwellung zeigte, war an ihrem Anfange dicht hinter und über den Schaambeinen mit der untern Wand der Kloake verwachsen, und hatte an ihrer obern Seite eine nach ihrer ganzen Länge verlaufende schmale, aber tiefe Rinne. Da sie genau in der Mittellinie des Körpers lag, so dürfte ich daraus wohl schliessen, dass niemals eine zweite Ruthe vorhanden gewesen war.

2) *Crocodilus Sclerops*. (Fig. 18)

§. 17. Bei einem jungen weiblichen Krokodile aus dem Danziger Museum, welches von der Nasenspitze bis an das Ende des Schwanzes gemessen $7\frac{1}{2}$ Zoll lang war *), und schon, da am Darmkanale desselben keine Spur des Dotters mehr vorhanden war, geraume Zeit vor seinem Tode das Ei verlassen haben mochte, waren die eigentlichen Nieren verhältnissmässig recht gross, reichten bis an die Kloake, und waren, wie es auch J. F. Meckel bei einem jungen Krokodile fand **), durch eine Menge tiefer Einschnitte in viele und mässig grosse Lappen zertheilt (Fig. 18, e). Die Bildung dieser Lappen ist mithin, da sie bei dem jüngern Nilkrokodil noch nicht vorhanden waren, Werk einer spätern Entwicklung.

Die falschen Nieren (Fig. 18, b) lagen mit ihrer hintern Hälfte unterhalb der wahren Nieren; mit ihrer vordern Hälfte aber ragten sie über diese nach vorne hinaus. Die vordern Enden beider falschen Nieren, von welchen die rechte etwas weiter nach vorne, als die linke lag, und welche beide mit den hintern Enden der Lungen in Berührung standen, lagen ziemlich weit auseinander: nach hinten aber konvergirten sie so sehr, dass sie hier, wäre nicht das Gekröse da gewesen, sich mit ihren Enden berührt haben würden. Eine jede falsche Niere erschien grade so wie bei den Schlangen, als ein langer, schmaler, und nur mässig dicker Körper, der sich vorne und hinten in eine stumpfe Spitze endigte. Ihre eigen-

*) Hier und in diesem ganzen Werke sind die Maasse nach dem alt-französischen Maassstabe angegeben.

**) Beiträge zur vergl. Anatomie, von J. F. Meckel. Bd. II. Hft. 1.

thümlichen Gefässe waren noch sehr gut sichtbar, verliefen sehr stark geschlängelt [hie und da sogar im Zickzack] und bestanden aus tiefer liegenden dünnern und oberflächlicher liegenden dickern Gefässen. Letztere gingen zum Theil unter einander verflossen in den am äussern Rande der falschen Niere, und nach der ganzen Länge derselben verlaufenden vordern Theil des falschen Harnleiters über. Der hintere Theil dieses falschen Harnleiters aber lag unterhalb der Niere dicht neben dem Eierleiter, ging zuletzt in das Ende dieses Gebildes über, und erschien als ein höchst zarter Faden.

Der Eierstock (Fig. 18, c) stellte eine lange, dünne, und mässig breite Platte dar, lag unter der falschen Niere, war nicht völlig so lang, als sie, und bedeckte nur die innere Hälfte von ihr. Auf seiner Oberfläche war er ganz glatt, in seinem Innern ganz dicht (nicht hohl), und bestand wie bei den ältern Vogelembryonen aus einer sehr feinkörnigen Substanz, die eine ziemliche Festigkeit hatte, aber wohl nichts weiter, als eine eigene Modification des Schleimgewebes war, und zu äusserst von einer ziemlich dicken Haut überkleidet wurde. Mit der falschen Niere wurde der Eierstock nur durch eine dünne Lage von Schleimgewebe verbunden.

Der Eierleiter (Fig. 18, a) verlief am äussern Rande der falschen Niere dicht neben dem falschen Harnleiter, war mit diesen Theilen durch ein sehr schmales Haltungsband verbunden, stellte ein ziemlich weites, aber plattgedrücktes Gefäss dar, dessen Wände von vorne nach hinten an Dicke allmählich etwas zunahmen, und mündete sich in die Kloake. Die vordere Hälfte eines jeden Eierleiters war schon stark geschlängelt, die hintere gerade ausgestreckt.

Die hier beschriebnen Theile hatten an den sich entsprechenden beiden Seiten des Thieres fast gleiche Grösse. Die absolute Grösse eines jeden der hier beschriebnen Theile darf ich nicht näher angeben, da sie sich aus der beigelegten Abbildung gehörig ergibt.

§. 18. Bei einem weiblichen Exemplare von 5" 1'" Länge, welches schon das Ei verlassen hatte, war die Beschaffenheit der innern Geschlechtstheile und der falschen und wahren Nieren mit ihren Harnleitern fast ganz dieselbe, wie bei dem oben beschriebnen Exemplare von *Crocodylus Sclerops*.

Sehr deutlich übrigens sahe ich auch an diesem, dass sich der falsche Harnleiter mit dem Ende des Eierleiters verband.

Bei einem männlichen Exemplare von 5" 8'" Länge fand ich die falsche Niere schon so verkleinert, dass ihr Umfang nur noch etwas mehr, als halb so gross, denn der Umfang des Hoden war. Uebrigens schien sie aufs innigste mit dem Hoden verwachsen zu seyn, und mit ihm einen einzigen Körper zu bilden. Der falsche Harnleiter war schon gänzlich verschwunden, und der Samenleiter stellte einen sehr zarten Faden dar. Ob das letztere Organ aber nur aus dem Ende der falschen Niere hervorkam, oder nach der ganzen Länge desselben mit ihm verbunden war, konnte ich, da ich, als ich diesen Embryo zu Berlin untersuchte, kein Mikroskop zur Hand hatte, nicht ermitteln. Bemerkt zu werden verdient noch, dass, da der ursprünglich hinter dem Hoden gelegene Theil der falschen Niere schon verschwunden war, der Hode aber seinen ursprünglichen Platz unter der vordern Hälfte der wahren Niere behalten hatte, der von der falschen Niere abgehende Samenleiter unter der hintern Hälfte der wahren Niere als ein isolirter, nur durch Zellgewebe an die Niere angehefteter, ziemlich langer und beinahe gerader Faden dalag.

Die Ruthe befand sich ganz innerhalb der Kloake, war verhältnissmässig sehr viel kleiner, als bei dem oben beschriebenen Embryo von *Crocodilus niloticus*, war von den Seiten sehr plattgedrückt (Fig. 20), hatte hinter den Schambeinknochen eine noch sehr beträchtliche Breite, und ging etwas verschmälert von da gegen ihr Ende aus. Ihre Länge war etwa um ein Drittel grösser, als ihre Breite an der Basis. Uebrigens aber bestand sie aus dem eigentlichen, an seiner obern Seite mit einer tiefen Rinne versehenen, und an seinem Ende kolbenförmig etwas angeschwollenen Ruthenkörper, und einer mässig dicken Hautfalte, welche die der angegebenen Rinne entgegengesetzte untere Seite der Ruthe, innig mit dieser verwachsen, desgleichen den grössern Theil der äussern Seiten der Ruthe als eine Scheide bedeckte, die kolbenförmige Anschwellung aber frei hervortreten liess.

Dieser Ruthe in ihrem Baue, Lage und Befestigung höchst ähnlich zeigte sich bei dem oben angegebenen weiblichen und etwas kleinern Exemplare die Klitoris. Das Auffallendste aber an dieser war, dass sie relativ und absolut beinahe noch so gross, als die oben beschriebne Ruthe erschien.

IV. Schildkröten.

§. 19. Bei einer jungen weiblichen Caretschildkröte (*Testudo Caretta*), welche von der Schnautze bis an das Ende des Schwanzes gemessen $2'' 6\frac{1}{2}'''$ lang war (das Rückenschild allein hatte eine Länge von $1\frac{1}{2}''$) und an deren Bauchhöhle sich noch ein mit dem Darne verbundener Dottersack befand, der die Grösse einer grauen Erbse hatte, bemerkte ich in Bezug auf die Geschlechtstheile und die Nieren Folgendes:

Die Nieren (Fig. 19, ee) hatten schon dieselbe Form, dieselbe verhältnissmässige Grösse, und beinahe auch dieselbe Lage, wie bei den erwachsenen und von mir schon früher zergliederten Caretschildkröten. Denn nur ihr Abstand von der Kloake war etwas geringer, und betrug für die rechte $\frac{1}{2}'''$ und für die linke $\frac{2}{3}'''$. Die Länge der rechten war $3\frac{1}{4}'''$, die der linken $4'''$, und die grösste Breite einer jeden betrug $2\frac{1}{2}'''$. — Die sehr kurzen Harnleiter waren beträchtlich dick und fest.

Unter jeder wahren Niere befand sich eine noch beträchtlich grosse falsche Niere (Fig. 19, g). Diese war an der rechten Seite $4'''$ lang und in ihrer Mitte $1\frac{1}{3}'''$ breit, an der linken aber $4\frac{3}{4}'''$ lang und $1\frac{1}{2}'''$ breit. Die Dicke einer jeden war nicht sehr bedeutend, und betrug selbst in der Mitte vielleicht kaum $\frac{1}{3}'''$. Vorne, und noch mehr nach hinten, ging sie verschmälert zu, und hatte sonach die Gestalt eines ovalen, aber dicken Blattes.

Gesehen auf die Lage, so befand sie sich unterhalb der Mitte der eigenthümlichen Niere, so dass zur Seite sowohl ihres innern, als äussern Randes noch ein Theil von dieser sichtbar war. Ferner erstreckte sie sich vom vordern Rande der eigenthümlichen Niere bis noch eine Strecke über den hintern Rand derselben hinaus, nämlich dicht unter dem Harnleiter, und mit diesem, wie mit der Niere, durch festes Zellgewebe aufs innigste (jedoch, wenn gleich mit Mühe, ablösbar) verbunden, bis an die Kloake hin, da wo der Harnleiter in diese überging. — Ein besonderer Faden übrigens, der, wie bei den Vögel- und Schlangenembryonen, aus der falschen Niere heraus und in die Kloake übergegangen wäre, konnte nicht aufgefunden werden.

Dagegen setzte sich die aus einem Konvolute höchst zarter, theils geschlängelter, theils gewundener, nicht zu entwirrender, und durch ein festes Schleimgewebe zusammengehaltener, Gefässe zusammengesetzte Substanz der falschen Niere selber bis an die Kloake fort, war mit dieser fest verbunden, und liess vielleicht früher, vielleicht auch noch jetzt einen eignen kurzen Gefässstamm in die Kloake hineintreten. Wie dem nun aber auch seyn mag, so schienen auch bei der Schildkröte die falschen Nieren eben so gut, als die wahren, mit der Kloake in Verbindung zu stehen, und sich auch hier die Aehnlichkeit dieser Gebilde unter einander zu bewähren.

Von den Eierstöcken (Fig. 19, h) lag ein jeder unter einer der falschen Nieren, dicht an dem innern Rande derselben, ging von dem vordern Ende noch eine ziemliche Strecke bis über die Mitte derselben nach hinten hinaus, lag der falschen Niere ganz dicht an, und war mit ihr ganz fest verwachsen. Ferner war der Eierstock vorne und hinten kurz zugespitzt, sehr dünne, schmal und bandartig, allenthalben, die Enden abgerechnet, gleich breit, liess keine Höhle in seinem Innern wahrnehmen, bestand aus einem lockern und weichen, an der Peripherie jedoch etwas festern Schleimgewebe, und enthielt noch nicht die mindeste Spur von Eiern. Der linke übrigens war nach den Seiten zu ziemlich stark, der rechte dagegen nur sehr schwach geschlängelt (Diese Krümmungen abgerechnet war der rechte sowohl, als der linke $2\frac{2}{3}$ ''' lang: die Breite eines jeden aber betrug $\frac{1}{3}$ ''').

Von den zarten und fast gerade ausgestreckten Eierleitern (Fig. 19, f) mündete sich ein jeder am äussern Rande der falschen Niere seiner Seite in die Kloake, verlief sodann, von der Kloake ausgegangen, unterhalb der wahren Niere und dicht am äussern Rande der falschen Niere, mit welcher er durch ein sehr schmales und vom Bauchfelle gebildetes Band verbunden war, ging darauf über die Niere hinaus, legte sich jetzt in einer mässigen Entfernung vom äussern Rande der weit nach hinten hinausreichenden, und die vordere kleinere Hälfte der wahren Niere, der falschen Niere und des Eierstockes von unten verdeckenden, Lunge zwischen diese und das Rückenschild, und endigte sich in diesem Raume am vordern Ende der Lunge. In diesem Raume nun war der Eierleiter durch ein schmales und vom Bauchfelle gebildetes Band an das Rückenschild angeheftet. — Die Dicke des rundlichen Eierleiters kam fast allenthalben der eines recht groben Menschenhaares bei, denn nur ganz nach vorne, wo sich aber auch die Wand desselben etwas verfeinerte, wurde sie um ein Mässiges grösser. Eine Höhle, die ganz vorne in einen ziemlich weiten Trichter ausging, war im Eierleiter deutlich wahrzunehmen.

§. 20. Späterhin untersuchte ich im zoologischen Museum zu Berlin eine junge weibliche *Testudo Mydas*, die 2'' 1''' lang, und wahrscheinlich bald, nachdem sie das Ei verlassen hatte, getödtet worden war. Die falschen Nieren waren noch zugegen, und sie sowohl, als die Eierstöcke, die Eierleiter und die wahren Nieren zeigten nicht bloss eine ähnliche Beschaffenheit und Lage, sondern auch ähnliche Grössenverhältnisse, als diese Theile bei der oben angegebenen *Testudo Caretta*. Nur standen die falschen Nieren etwas weiter von der Kloake ab, und undeutlich schien mir ein kurzer Faden (der falsche Harnleiter) von dem hintern Ende einer jeden falschen Niere zu dem Ende des Eierleiters herüberzugehen. — Von einer Klitoris war keine Spur vorhanden.

D r i t t e A b h a n d l u n g .

U n t e r s u c h u n g e n

über die

G e s c h l e c h t s - W e r k z e u g e

der

S ä u g e t h i e r e .

(Hierzu die Kupfertafeln 3 bis 6).

Die ...
...
...

Untersuchungen I. Niederlande und Kalmus-Sibirien

§ 1. Die ...
...
...

Die ...
...
...

Die ...
...
...

Die ...
...
...

I. Wiederkäuer und zahmes Schwein.

§. 1. Die Reihe der Untersuchungen, deren Ergebnisse ich in dieser Abhandlung vorzutragen gedenke, geht aus von vier sehr jungen Schafembryonen, die noch mit drei Paar Kiemenspalten versehen waren, und deren Venensystem und Lungen ich schon in Meckels Archiv (im Jahrgange von 1830) beschrieben habe.

Von Harn- und Geschlechts-Werkzeugen kam bei diesen Embryonen nichts weiter vor, als die Okenschen Körper, oder, wie ich sie in vorliegender Schrift fortan nennen werde, die falschen Nieren (Tab. IV, Fig. 1 und 2). Sie reichten durch die ganze und verhältnissmässig sehr lange Bauchhöhle, berührten mit ihren vordern Enden den Herzbeutel (oder, wenn man will, die Andeutung des Zwerchfelles), waren spindelförmig gestaltet, in den Queerdurchschnitten rundlich, und im Verhältnisse zu ihrer Länge von einer nur mässigen Dicke. So viel ich an ihnen ausserdem noch ersehen habe, liegt eine jede, bald nachdem sie entstanden ist, der Rückenwand des Rumpfes nicht allein dicht an, sondern ist mit ihr auch innig verwachsen. Ganz nahe dieser Wand ferner, und auf der äussern Seite des in Rede stehenden Gebildes, verläuft eine grosse Vene, die eine Menge kleiner Zweige von der Oberfläche und aus der Tiefe desselben aufnimmt, von hinten nach vorne immer weiter wird, und sich dann vorne endlich, nachdem sie noch die Iugularvene ihrer Seite aufgenommen hat, im Vereine mit der gleichen Vene der andern Seite in das Herz einmündet. Die Vene der rechten falschen Niere ist die nachherige hintere (untere) Hohlvene, die der linken die nachherige *Vena hemiazyga*.

Dicht unter einer jeden dieser Venen verläuft ein zweites Gefäss (Tab. IV, Fig. 1 u. 2, f). Dieses aber entspringt von dem vordern Ende der falschen Niere, nimmt nach hinten an Weite immer mehr zu, und öffnet sich dicht vor dem After in den Darmkanal. Es ist ähnlich einer kleinen und vom Blute völlig entleerten Vene, äusserst dünnhäutig, fast ganz durchsichtig, und platt zusammengefallen, so dass es bei einer oberflächlichen Betrachtung der Eingeweide leicht übersehen werden könnte.

Unter rechten Winkeln nehmen aus diesem Gefässe oder Rohre in reichlicher Menge andre, nämlich die eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere, ihre Entstehung, aber umgekehrt, wie bei den Amphibien, nicht aus der untern, sondern aus der obern Seite des

angegebenen Rohres, und verlaufen von hier in entgegengesetzter Richtung, wie bei den Amphibien [obschon, wie bei diesen, dicht unter dem Bauchfellüberzuge der falschen Niere und ziemlich parallel unter einander] geraden Weges nach oben hin. An der obern Seite des Organes biegen sie darauf in einem kleinen Bogen sich um, gehen jetzt wieder nach unten herab, liegen in diesem Verlaufe ihren aufsteigenden Theilen ziemlich dicht an, gehen an dem gemeinschaftlichen Ausführungsgange vorüber, biegen sich nunmehr an der untern Seite des Organes in einem grossen Bogen nach innen und oben um, begeben sich dicht an der innern Seite der falschen Niere wiederum nach oben hin, und verlieren sich dann in einiger Entfernung von der obern Seite dieses Organes. Die innern aufsteigenden Theile der Gefässe liegen von den absteigenden allenthalben ziemlich weit entfernt, und der Zwischenraum zwischen beiden wird von einem nur lockern Schleimstoffe ausgefüllt. Zwischen den Enden der Gefässe aber und der obern Seite der falschen Niere dringen mehrere Arterien in diese ein. — Eine Höhle in dem Innern dieses Organs, wie Oken sie bei Hunden gesehen haben will, kommt nicht vor, und ich glaube, dass man sie auch niemals bei irgend einem Säugethiere finden wird.

Bald nach der Entstehung der falschen Niere ist der Schleimstoff, welcher die eigenthümlichen Gefässe dieses Gebildes zusammenhält, noch sehr weich, halbdurchsichtig, und in nur geringer Masse vorhanden. Man kann sich dieses Umstandes halber dann auch leicht, indem man das in Rede stehende Organ mit geraden Staarnadeln zerlegt, über die innere Beschaffenheit desselben unterrichten. Nach meinen Beobachtungen sind dann die eigenthümlichen Gefässe desselben ganz einfach, ohne Spur von Verästelung, haben eine verhältnissmässig nicht ganz unbedeutende Länge, sind von ihrem blinden Ende bis nahe an ihre Ausmündung allenthalben fast gleich weit, und bestehen in dieser Strecke, gleichwie bei den Vögeln und Amphibien, aus einem weisslichen, spröden, und undurchsichtigen Gefüge. In der Nähe des Ausführungsganges aber nimmt, wie es auch an den Harngefässen der Schlangen, desgleichen an den eigenthümlichen Gefässen der falschen Nieren aller übrigen Wirbelthiere der Fall ist, ihre Weite plötzlich ab, sie laufen gegen dieses Rohr immer dünner zu, sind, wo sie in dasselbe übergehen, am dünnsten, und zeigen in diesem ihren dünnern Theile ein mehr hautartiges und halb durchsichtiges Gefüge. Dieses letzten Umstandes wegen ist es denn auch äusserst schwer, jene Theile wahrzunehmen, Falls man nicht zuvor das Organ im Weingeiste hat etwas erhärten lassen.

§. 2. Nachdem sich an den Embryonen der Säugethiere die Kiemenspalten geschlossen haben, wächst die Brust anfänglich weit rascher, als der Hinterleib, in die Länge, insbesondere aber, als der zwischen Beckengegend und Zwerchfell gelegene Theil des Körpers. Jedoch verlängern sich in dieser Zeit die falschen Nieren etwas mehr, als die Wandung des Hinterleibes, der sie enthält. In Folge hievon biegen sich diese Gebilde dann etwas nach aussen sichelförmig hinaus, dergestalt, dass sie nach einiger Zeit mit ihren mittlern Theilen von einander weiter entfernt liegen, als mit ihren Enden, besonders aber den hintern, die einander ganz nahe geblieben sind (Tab. IV, Fig. 3 und 4, c).

Gleichzeitig nehmen sie, jedoch weit mehr noch, als in die Länge, auch in die Dicke zu. Vorzüglich gilt dieses von ihrer hintern Hälfte (Tab. III, Fig. 5, aa und Fig. 9, c). So haben denn nach einiger Zeit die falschen Nieren ihre ursprüngliche Spindelform ganz

aufgegeben, und eine davon völlig verschiedene angenommen. Näher diese Form beschrieben, so sind sie vorne jetzt mässig zugespitzt, je weiter nach hinten aber desto dicker, und ganz hinten wieder etwas verjüngt und stumpf abgerundet. Im Ganzen ferner bieten sie jetzt nur zwei Seiten dar, eine grössere, stark gewölbte, und nach aussen gegen die Seitenwände des Hinterleibes gekehrte, und eine viel kleinere, etwas konkave, und dem Gekröse zugewendete. Beide gehen unter mässig scharfen Kanten in einander über, und an der untern Kante verläuft, innig mit ihr verbunden, der eigenthümliche und schon oben beschriebene Gang der falschen Niere. Mittelst der obern Kante dagegen, desgleichen mittelst eines kleinen Theiles ihrer gewölbten Seite, hängt die falsche Niere mit der Rückenwand des Rumpfes zusammen, und die Verbindung zwischen dieser und jener wird durch eine dünne Schicht von Schleimstoff bewirkt. Eine beträchtliche Ablagerung von dichtem Schleimstoffe befindet sich überdiess zwischen den beiden falschen Nieren in der Mitte, sichert die Verbindung zwischen beiden, dient den Blutgefässen, welche von der Aorte und der Hohlvene zu ihnen hingehen, zur Unterlage, bietet den Nebennieren für ihre Entstehung den Grund und Boden dar, und ist derjenige Theil, den Oken, welcher ihn zuerst bei Hundeembryonen sahe, mit dem Namen der markigen Brücke belegte *). — Tab. III. Fig. 5, aa; Fig. 9, cd; Tab. IV. Fig. 3 und 4, cc.

Nicht minder, als die Form, ändert sich allmählich auch der innere Bau der falschen Niere. Die vorzüglichsten hieher gehörigen Veränderungen sind folgende.

1) Die eigenthümlichen Gefässe, welche diess Gebilde zum grössern Theile zusammensetzen, und deren beim Schweine zwischen 40 bis 50 in jedem vorkommen, nehmen nicht blos beträchtlich an Länge, sondern auch noch etwas, wenn gleich weit weniger, an Weite zu, erreichen die Dicke von etwa $\frac{2}{3}$ Linie, nehmen eine Menge sehr kleiner und ganz unbeträchtlicher Schlängelungen an, und erhalten eine zu ihren Wänden ansehnliche Höhlung. Die Wände selber gewinnen ein immer festeres, obschon nur sehr brüchiges Gefüge, so dass die in Untersuchung stehenden Gefässe, wenn sie durchschnitten oder zerrissen worden sind, nicht zusammenfallen, sondern eben so, wie es bei den Amphibien und Vögeln der Fall ist, gleich Arterien ausgedehnt bleiben und offene Mündungen zeigen.

2) Die blinden Enden dieser Gefässe treiben allmählich besondere und ebenfalls gefässartige Verlängerungen hervor, und diese stellen sich dann nach einiger Zeit, wenn nämlich ihr Wachsthum schon beendet ist, als lauter besondere Anhänge dar, die sehr viel dünner, aber vielleicht eben so lang, als jene Gefässe selber, sind, und durch eine Masse von sehr weichem und etwas weniger Raum einnehmendem Schleimstoffe zusammengehalten werden. Alle diese höchst zarten Anhänge erscheinen ferner zu Anfange zwar nur sehr wenig, späterhin aber, nachdem sie gehörig sich ausgebildet haben, stark und vielfach geschlängelt und gewunden, hie und da zu Knäueln oder Ballen zusammengewickelt, und untereinander auch, wie es mir oftmals schien, gar vielfach verschlungen. Meistens gingen zwei oder drei solcher Anhänge von einem einzelnen grössern Gefässe aus, mitunter aber auch, wie es mir vorkam, nur ein einziger. Während ihres Wachsthumes verdrängen sie, je später, desto mehr, den

*) Oken's und Kieser's Beiträge zur vergl. Anatomie. Heft 2.

Schleimstoff, welcher sich, und zwar in reichlicher Menge, zwischen den absteigenden und den innern aufsteigenden Stücken der dickern eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere befindet, nehmen zuletzt die Stelle desselben zum grössern Theile ein, und helfen dann nächst jenen aufsteigenden Gefässstücken, aus welchen sie hervorgehen, die innere Hälfte der falschen Niere zusammensetzen. (Tab. IV. Fig. 21).

3) Etwas später, als die beschriebenen Anhänge, beginnen sich besondere Drüsen in der falschen Niere zu bilden. Sie entstehen an der innern Seite dieses Organs dicht unter dem Bauchfelle, und dringen, indem sie sich vergrössern, so in die Masse, welche aus den zarten eigenthümlichen Gefässen der falschen Niere und Schleimstoff besteht, hinein, dass bald eine jede von aussen her und durch das Bauchfell hindurch, nur noch zum kleinern Theile gesehen werden kann (Tab. IV. Fig. 3 und 4. Tab. III. Fig. 21, e). Etwas später lagert sich um eine jede immer mehr Schleimstoff ab, und bildet um sie herum eine kelchförmige Hülle: ja beim Schafe und Rinde gewinnt diese Hülle bald eine beträchtliche Dichtigkeit und Festigkeit, und bildet dann eine besondere Zelle für das Drüsen, deren Boden eine für das Drüsen bestimmte Arterie und Vene hindurch lässt. Beim Schweine entstehen etwa 30 bis 40, beim Schafe aber viel weniger solcher Drüsen in einer jeden falschen Niere. Im Ganzen zwar sind sie sehr unregelmässig gelagert, jedoch bilden sie beinahe zwei über einander liegende Reihen. Anbelangend ihre Form, so stellen sie, nachdem sie gehörig sich ausgebildet haben, bald mehr, bald weniger dicke und unregelmässig gestaltete (bald mehr rundliche, bald mehr ovale, oder auch dreieckige) Scheiben dar, deren eine Seite übrigens immer nach vorne, die andre nach hinten gerichtet ist.

Eine jede solche Drüse hängt ganz deutlich an einem Zweige der in die falsche Niere hineindringenden Arterien, so dass jede dieser Arterien und die mit ihr verbundenen Drüsen zusammen das Bild von einer kleinen Traube darstellen. Eine jede Drüse ferner besteht aus mehreren, und zwar beim Schweine gewöhnlich aus 3 bis 4, beim Schafe aber aus 4 bis 8 unter einander innig verbundenen, und von einem gemeinschaftlichen, kurzen, und den Arterienzweig einschliessenden, Stiele ausgehenden Strängen oder ovalen Beeren, ein jeder solcher Strang oder solche Beere aber aus einem sehr zarten, fast schraubenförmig gewundenen, oder auch wohl zusammengeknäuelten Gefässe, und aus einer kleinen Quantität von weichem Schleimstoffe, die das Gefäss einschliesst und rings umhüllt. Und dieser Zusammensetzung halber möchte ich die beschriebnen Drüsen den sogenannten Malpighischen Körpern, welche sich in den eigentlichen Nieren der höhern Thiere befinden, zur Seite stellen, obschon diese letztern nicht blos verhältnissmässig, sondern selbst an und für sich, weit kleiner, als jene, sind.

Noch muss ich in Betreff dieser Drüsen bemerken, dass ich mehrmals über dieselben noch einige sehr zarte, ziemlich gerade ausgestreckte, und mit ihnen anscheinend nur lose verbundene Blutgefässe herübergehen gesehen habe. Jedoch zeigten sich diese letztern Gefässe niemals nach Injektionen des arteriellen Systemes, sondern nur bei ganz frisch untersuchten und noch blutreichen Embryonen. Man darf sie dieserhalb wohl nur für Venenreiser halten.

Viele Mühe habe ich mir gegeben, auszumitteln, ob die beschriebnen Drüsen auch mit den zarten und gewundenen eigenthümlichen Gefässen, welche die falsche Niere zum grossen Theile zusammensetzen, in unmittelbarer Verbindung stehen. Niemals aber konnte ich zu

einem mir genügenden Ergebnisse kommen, glaube indess beinahe mit Gewissheit angeben zu können, dass die einzelnen Blutgefässe, welche die Drüsen zusammensetzen und fast schraubenförmig gewunden sind, in die Anfänge jener eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere übergehen.

Fasse ich alle meine Beobachtungen zusammen, deren Ergebnisse ich so eben aufgeführt habe, so kommen die dünnern eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere, wenigstens aller Wahrscheinlichkeit nach, entweder alle oder doch die meisten aus den zuletzt beschriebenen Drüsenkörnern, gehen darauf in die dickern eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere über, und diese dickern münden sich dann hintereinander in einer einfachen Reihe in den gemeinschaftlichen Ausführungsgang.

§. 3. Wenn die falschen Nieren die im vorigen Paragraphen beschriebne Bildung erlangt haben, stehen sie auf der höchsten Stufe ihrer Entwicklung. Nachher verkleinern sie sich wieder immer mehr, eines ihrer eigenthümlichen Gefässe löset sich nach dem andern von dem Ausführungsgange los und nimmt an Umfang immer mehr ab, bis zuletzt, und diess geschieht ungefähr gegen die Mitte des Fruchtlebens, jedoch in Schweinen verhältnissmässig viel später, als in Schafen und Rindern, beim weiblichen Geschlechte die ganze falsche Niere, beim männlichen Geschlechte aber nur der grössere Theil derselben, wieder aufgelöst worden ist. Hievon jedoch erst weiterhin das Ausführlichere.

§. 4. Der Hode und der Eierstock entstehen, wie bei den Vögeln und höhern Amphibien, aus der falschen Niere, und zwar aus der innern Seite, nahe dem obern Rande, und beinahe nach der ganzen Länge derselben. Diess geschieht erst einige Zeit später, als sich die Kiemenspalten schliessen, und ungefähr gleichzeitig mit der Entstehung des äussern Geschlechtsgliedes (Clitoris und Penis). Anfänglich erscheint nun aber der in Untersuchung stehende Theil, wie es auch bei den Vögeln der Fall ist, als ein platter, sehr schmaler, und gegen die Enden zugespitzter Körper (Tab. IV. Fig. 5, b). Nachher löst er sich von der falschen Niere ab, wächst immer mehr in die Dicke (Tab. III. Fig. 9, b; Tab. IV. Fig. 3 und 4, e), und nimmt schon um die Mitte des Fruchtlebens diejenige Gestalt an, unter welcher er das ganze übrige Leben hindurch sich darstellt.

Die auffallendste relative Grösse besitzt er kurze Zeit nach seiner Entstehung. Späterhin wird er, jemehr er an Umfang zunimmt, im Verhältnisse zum Gesamtkörper immer kleiner; aus dem Grunde, weil sein Wachsthum mit dem des Gesamtkörpers nicht gleichen Schritt hält. Während er sich von der falschen Niere, die ihn erzeugte, allmählich ablöset und sich von ihr zu entfernen sucht, bereitet er sich aus dem Bauchfellsüberzuge dieses Gebildes seinen eigenen Ueberzug, und darauf auch ein besonderes Band, das beinahe über die ganze innere Seite der falschen Niere, nämlich von dem vordern bis beinahe zu dem hintern Ende derselben, hinweggeht.

Die Veränderungen, welche während des Fruchtlebens das Gewebe des Eierstockes erleidet, sind nicht sehr erheblich, bedeutend dagegen diejenigen, welche im Hoden vor sich gehen.

Bald schon, nachdem sich in den äussern Fortpflanzungstheilen das männliche Geschlecht kund gegeben hat, lässt sich am Hoden deutlich wahrnehmen, dass aus dem lockern Schleim-

stoffe, aus dem er bis dahin durchweg bestand, und der in ihm allenthalben von einer gleichen Beschaffenheit zu sein schien, mehrere von einander verschiedene Gewebe sich heraus zu bilden trachten. Dicht unter dem Ueberzuge, den der Hode vom Bauchfelle erhalten hat, erhärtet die Masse dieses Geschlechtstheiles von jener Zeit ab, je weiter, desto mehr, bildet schon bald eine mässig dicke Hülle für die übrige Masse dieses Theiles, und lässt schon weit früher, als der Hode durch den Leistenkanal hindurchgeht, ein fibrösartiges Gewebe erkennen. Die Meinung, welche neuerlich auch Herr Oesterreicher vorgetragen hat *), dass die Albuginea des Hoden erst nach dem Hervortreten dieses Organes aus der Bauchhöhle entstehe, und dass sie eine örtliche Umwandlung des Bauchfelles sei, ist durch meine Untersuchungen völlig widerlegt worden. Gleichzeitig mit der Albuginea entstehen die Samengefässe. Wie viel ihrer vorhanden, und ob sie einfach oder verzweigt sind, lässt sich noch lange nicht gehörig erkennen. So viel nur lässt sich in den frühern Perioden des Fruchtlebens wahrnehmen, dass von der Achse des Hoden nach allen Richtungen äusserst zarte, etwas geschlängelte, allenthalben gleich weite, und dicht bei einander liegende Gefässe strahlenförmig gegen die Oberfläche auslaufen. Wo aber Anfang und Ende dieser Gefässe ist, lässt sich nur ungenügend herausbringen. Jedoch wird man durch den Anblick immer zu der Meinung hingezogen, dass man eben so viele Gefässe vor sich habe, als man auf dem Durchschnitte Strahlen sieht, und als besässe der Hode jetzt einen ähnlichen Bau, als das gleichnamige Organ der Grätenfische und der Batrachier, nachdem es seine gehörige Ausbildung erlangt hat. Späterhin aber ergibt es sich, dass diese Strahlen sowohl an der Achse, als nahe der Oberfläche des Hoden immer je zwei und zwei unter einem kleinen Bogen in einander übergehen, und dass man beträchtlich lange Gefässe vor sich habe, die auf eine höchst merkwürdige und eigenthümliche Weise, wie sie in keinem Organe weiter vorkommt, zusammengelegt und geordnet sind.

Sehr überraschte mich ausserdem die Entwicklung des Corpus Highmori im Hoden sowohl der Schweine, als der Wiederkäuer: denn von dem, was ich erwartet hatte, fand ich grade das Gegentheil. Ich glaubte nämlich, dass von dem Schleimstoffe, aus welchem der Hode ursprünglich durchweg besteht, nur der kleinere Theil zur Bildung der Samengefässe verwendet worden, der grössere Theil desselben aber als Corpus Highmori übrig bleiben, und dieser Körper mithin um so grösser sein würde, je weniger der Hode ausgebildet wäre. Aber es bilden sich, dieser Vermuthung ganz entgegen, die Samengefässe gleich durch die ganze Masse des Hoden, so dass ihre Windungen sich anfänglich auch in der Achse dieses Organes berühren. Späterhin erst häuft sich der verbindende Schleimstoff in der Achse immer mehr an, und bildet hier, wenigstens beim Schweine, einen nicht bloß absolut, sondern auch relativ um so dickern cylinderförmigen Kern, je mehr sich das Thier seiner Vollendung annähert.

Bemerkenswerth ist ferner auch der Umstand, dass je weniger sich der Hode ausgebildet hat, desto lockerer die Samengefässe mit der Albuginea zusammenhängen, so dass man diese Haut dann ohne Mühe und ohne Zerstörungen anzurichten, von der Verknäuelung jener Gefässe ringsherum abschälen kann. Es hat hier also mit den angegebenen Theilen des Hoden dieselbe Bewandniss, wie mit den verschiedenen Häuten der schlauch- oder gefässartigen Eingeweide aller Wirbelthiere. Ueberhaupt scheint es ein Gesetz für die Entwicklung der Wirbel-

*) De Gubernaculo sic dicto Hunteriano diss. anatomica. Monachii 1828. Pag. 4.

thiere zu sein, dass wenn in einem Organe aus dem indifferenten Schleimstoffe sich histologisch differente Bestandtheile hervorbilden, der übrig bleibende und diese Theile verbindende Schleimstoff wieder etwas lockerer wird, und dann späterhin erst aufs Neue immer mehr an Festigkeit zunimmt; ferner, dass der verbindende Schleimstoff, so wie er an Dichtigkeit späterhin zunimmt, ungefähr in gleichem Grade, obschon nur im Verhältnisse zu der Grösse der Theile, die er verbindet, an Umfang (Dicke) abnimmt.

§. 5. Wie ich bereits oben (§. 1) bemerkt habe, so läuft in sehr jungen Schweins- und Schafsembryonen an der falschen Niere ein Kanal entlang, in welchen die eigenthümlichen Gefässe dieses Gebildes übergehen, und welcher sich in das Ende des Darmes einmündet. — Die Stelle nun, wo er in den Darm übergeht, befindet sich an der Seite und in demjenigen Theile dieses Organes, der nachher als Harnröhre abgespalten wird. Dieser Lage zu Folge müssen denn auch, nachdem die Harnröhre sich schon gebildet hat, die Kanäle der beiden falschen Nieren unmittelbar in sie übergehen. Und diese Verbindung findet in der Gegend statt, wo die Harnblase sich in die Harnröhre fortsetzt, oder eigentlich wohl ganz am Anfange dieser letztern (Tab. V. Fig. 1—3, b b). Daher geschieht es denn auch, dass, je länger die Harnröhre wird, desto weiter die Mündungen jener Kanäle sich von dem Ausgange des Beckens entfernen (Tab. V. Fig. 4 und 5, c c).

Die angegebenen Kanäle sind, wie schon früher bemerkt worden, anfänglich äusserst dünnhäutig, haben ganz das Aussehen kleiner Venen, und sind dabei von nur geringer Dicke. Bald aber erlangen ihre Wände eine grössere Dicke, und ihre Höhlen eine grössere Weite. So verhalten sie sich denn also umgekehrt, als ihre Seitenstücke, die falschen Harnleiter der höhern Amphibien und der Vögel. Denn diese bilden sich im Verlaufe des Fruchtlebens nicht, wie die in Untersuchung stehenden Kanäle der Säugethiere, immer mehr und mehr aus, sondern werden gegentheils immer kleiner, und verschwinden zuletzt auch völlig.

Nachdem nun die erwähnten Kanäle der Säugethiere einige Zeit hindurch an Umfang zugenommen haben, erscheinen sie deutlich genug als die Eier- und Samenleiter. Anstatt dass also, frühern Mittheilungen zu Folge, bei den Amphibien und Vögeln diese Gänge neben den falschen Harnleitern entstehen, und spätern Ursprunges, als diese, sind, stellen sie bei den Säugethieren, merkwürdig genug, sich nur als Umwandlungen der falschen Harnleiter dar. Daher aber kommt es denn auch, dass bei den weiblichen Säugethieren der Eierleiter, so lange noch von der falschen Niere ein beträchtlicher Rest vorhanden ist, mit den eigenthümlichen Gefässen derselben in Höhlenverbindung steht, anstatt dass bei den Vögeln und Amphibien niemals eine solche Verbindung bemerkbar ist.

Nicht minder merkwürdig ist eine andre Erscheinung, die diese Theile im Laufe ihrer Entwicklung darbieten. Anfänglich sind sie nämlich bei allen Individuen vorne scharf zugespitzt, nach einiger Zeit aber werden sie hier immer dicker, bekommen daselbst ungefähr dieselbe Dicke, wie in ihrer Mitte, und gewinnen zuletzt auch eine Oeffnung an diesem ihrem Ende (Tab. IV. Fig. 3 und 4, d d). Und diess geschieht, freilich ehe das Geschlecht sich für das Auge des Beobachters zu erkennen gegeben hat, nicht blos in den weiblichen Früchten, sondern auch in den männlichen, mithin nicht blos an den Eierleitern, sondern auch an den Samenleitern. —

Meinen Augen habe ich bei dieser Wahrnehmung immer nicht trauen wollen, aber ich habe wenigstens bei 60 jungen (etwa 1 bis 2" langen) Schweins-, Schafs- und Rinds-Embryonen, und auch mehr, als einmal, bei allen Früchten, die ich in trächtigen Schweinen vorfand, an dem Kanale der falschen Niere die angegebene Oeffnung gefunden, einmal auch bei allen Früchten einer Sau ein Menschenhaar in diese Oeffnungen bis auf 1 und selbst wohl 2 Linien hineingeschoben, weshalb ich denn wohl nicht fürchten darf, dass ich immer und jedesmal, wenn ich an jungen Früchten jene Oeffnungen suchte und auch fand, nur weibliche sollte vor mir gehabt haben.

Die erwähnten Oeffnungen haben anfänglich einen ungefähr ellipsoidischen Umfang, und es hat der Eier- oder Samenleiter dann an seinem vordern Ende ganz das Aussehen, als wäre ein cylinderförmiger und mässig dickwandiger Kanal etwas schräge durchschnitten worden. Ein eigentlicher, zumal dickwandiger Trichter ist anfänglich hier nicht zu finden, sondern es ist der Kanal in seiner vordern Hälfte allenthalben von gleicher Weite. Späterhin aber wandelt er sich beim weiblichen Geschlechte vorne in einen besondern Trichter um, indess er beim männlichen dagegen sich wieder völlig verschliesst. Diese Verschliessung jedoch erfolgt erst dann, wenn die falsche Niere von dem Gipfel der Entwicklung, bis zu welchem sie während des Fruchtlebens gelangen kann, wieder herabsteigt. Während also die falsche Niere in ihrer grössten Ausbildung sich befindet, sind sowohl die Samen- als die Eierleiter vorne offen. Dieser Umstand aber ist in so ferne sehr beachtenswerth, als die falsche Niere theils, so lange noch eine Spur von ihr übrig ist, ihre eigenthümlichen Gefässe in jene Kanäle übergehen lässt, theils, bevor sie ihre Rückschritte macht, aller Wahrscheinlichkeit nach, Flüssigkeiten ab- und aussondert. Was die erstere Bemerkung, nämlich diejenige anbelangt, dass die Gefässe der falschen Niere mit dem Eier- oder Samenleiter in Höhlenverbindung stehen, so habe ich mich davon, wenn jenes Organ noch in der Blüthe stand, mehrmals hinreichend überzeugt. Diess geschahe, indem ich nach Unterbindung der Harnröhre Indigo-Auflösung durch den Urachus in die Harnblase einspritzte, wo dann die Flüssigkeit in den Eier- oder Samenleiter eindrang, und von diesem in die eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere überging. Niemals aber drang bei diesen Versuchen die Auflösung durch das andre Ende jener Kanäle in die Bauchhöhle. Eben so wenig auch habe ich jemals irgend eine andre tropfbare und als Sekret zu erachtende Flüssigkeit in der Bauchhöhle junger Früchte gefunden. Ein solcher Fund aber, sollte man glauben, müsste nicht selten seyn, wenn, was ich vermuthe, die falsche Niere ein Ab- und Aussonderungsorgan ist, und wenn, wie das denn nicht anders seyn kann, die abgesonderte Flüssigkeit durch den Eier- oder Samenleiter abfliesst. Es ist mir dieserhalb wahrscheinlich, dass nahe der vordern Oeffnung eines jeden dieser Kanäle eine ähnliche Einrichtung, wie in dem Harnleiter des *Acipenser Sturio* (des Störes) *) vorkommt, nämlich eine innerhalb des Kanales befindliche Klappe, welche zwar den Eingang durch jene Mündung gestattet, den Ausgang aber durchaus verhindert.

§. 6. Wenn die falsche Niere in ihrer Bildung wieder Rückschritte zu machen beginnt, schwinden zuerst die innern und zartern Theile ihrer eigenthümlichen Gefässe. Späterhin, und noch ehe diese Theile ganz vergehen, werden auch die Drüsenkörner der falschen Niere ver-

*) Rathke's Beiträge z. Gesch. d. Thierwelt. Abtheilung II. Seite 125.

kleinert; nachdem aber auch dieses geschehen, lösen sich die dickern Theile der eigenthümlichen Gefässe jenes Gebildes, indess auch sie absterben und der Resorption unterliegen, von dem Eier- und Samenleiter los, wobei sich jedoch die Mündungen derselben in diese Kanäle, ohne dass eine Spur von ihnen zurückbleibt, durchaus verschliessen. Dieser Abtrennungsprocess schreitet in der falschen Niere langsam von hinten nach vorne fort, so dass also zuerst die hintersten, zuletzt die vordersten Gefässe derselben ihre ursprüngliche Verbindung aufgeben. Beim weiblichen Geschlechte löst sich auf die angegebene Weise die ganze falsche Niere von dem Eierleiter los, und verschwindet, nachdem dieses geschehen, in der zweiten Hälfte des Fruchtlebens so völlig, dass schon lange zuvor, ehe die Frucht geboren wird, gar keine Spur mehr davon vorhanden ist. Beim männlichen Geschlechte dagegen (Tab. III, Fig. 15. Tab. IV, Fig. 5, c) bleiben von den vordern Gefässen der falschen Niere einige wenige, bei Schafen und Schweinen namentlich 6 bis 8, zurück und mit dem Samenleiter fortwährend in Verbindung (Tab. V, Fig. 16, b), nehmen in der zweiten Hälfte des Fruchtlebens aufs Neue an Ausdehnung zu, und helfen zuletzt den Nebenhoden darstellen. Hierbei übrigens bietet sich abermals ein auffallender Unterschied zwischen der Entwicklung der Säugethiere und der Entwicklung der Vögel und Amphibien dar. In den letztern beiden Klassen nämlich behält der Samenleiter, nachdem er einmal erzeugt worden ist, nicht, wie in den Säugethieren, seine ursprüngliche Vollständigkeit, sondern es geht sein vorderster Theil durch Resorption wieder verloren, dieser Verlust aber hat zur Folge, dass zur Darstellung des Nebenhoden, wenigstens des der Vögel, nicht, wie es bei den Säugethieren der Fall ist, die vordersten, sondern gegentheils die hintersten Gefässe der falschen Niere verwendet werden.

§. 7. Die von der falschen Niere zurückbleibenden und mit dem vordersten Theile des Samenleiters verknüpften Gefässe verschmelzen zuvörderst, nachdem ihre dünnern Anhänge völlig resorbirt worden sind, und während alle übrigen ihnen ähnliche Gefässe ihrem Untergange schnell entgegen gehen, an ihren dem Samenleiter abgekehrten Enden zu einem sehr kurzen Aste (Tab. V, Fig. 16, b). Dieser verwächst darauf mit dem vordern Ende des Hoden, das ihm durch die Verkürzung der falschen Niere ganz nahe gekommen ist, fliesst mit den Samengefässen des Hoden so zusammen, dass diese zuletzt in ihn unmittelbar übergehen, und bringt jetzt Hoden- und Samenleiter unter einander in innige Verbindung. Nicht lange darnach nehmen die Gefässe, welche nunmehr schon den Hoden mit dem Samenleiter verknüpfen, theils an Weite, theils auch, und mehr noch, an Länge zu, nehmen in Folge ihrer Verlängerung eine Menge kleiner Schlängelungen an, und bringen nach einiger Zeit, und nachdem sich zwischen ihnen mehr Schleimstoff angehäuft hat, an dem vordern Ende des Samenleiters eine kleine und etwas platte Anschwellung zu Wege. Zu derselben Zeit ferner, da die eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere, mit Ausnahme jedoch der vordersten, sich von dem Samenleiter loslösen, wird an demjenigen Theile dieses Kanales, der gleich ursprünglich an der falschen Niere entlang verlief, zwischen dem Bauchfellüberzuge und der eigentlichen Wand desselben eine mässig grosse Masse von Schleimstoff abgesetzt, und es entsteht dadurch um den Samenleiter eine Scheide, die je weiter nach vorne um so dicker ist, dicht an den übrig bleibenden Gefässen der falschen Niere die grösste Dicke besitzt, gegen das hintere Ende des Samenleiters aber sich ganz unmerklich verliert. In dieser weichen Scheide erhält nunmehr der Samenleiter eine auffallende Verlängerung, biegt sich in Folge derselben seitwärts und vielfach aus, und bildet nach kurzer Zeit eine ziemlich regelmässige Spirale, die eine kegel-

förmige Gestalt hat, und mit ihrer Basis den Verbindungsgefässen zwischen Hoden- und Samenleiter, in deren Nähe die ersten Windungen entstanden, zugekehrt ist (Tab. V, Fig. 16, c). Späterhin, und namentlich schon um die Zeit, da der Hode an den Bauchring herangezogen wird, verschwindet das Regelmässige in den Windungen des vordersten Theils des Samenleiters. Die Ursache hievon liegt darin, dass auf einem sehr beschränkten Raume die Zahl und die Grösse jener Windungen allmählich immer mehr zunimmt, so dass die Windungen nothwendiger Weise immer näher an einander rücken und sich zuletzt unter einander verwirren müssen. Jedoch lässt sich immer noch erkennen, dass die vordersten dieser Windungen die grössten, die hintersten die kleinsten sind.

Beide Anschwellungen an dem vordern Theile eines jeden Samenleiters, nämlich diejenige, welche durch die Windungen dieses Kanales, und dann auch jene, welche durch die Vergrösserung der aus der falschen Niere übrig bleibenden Gefässe erzeugt wird, nehmen gleichzeitig immer mehr an Grösse zu, rücken allmählich immer dichter zusammen, gehen zuletzt so in einander über, dass keine Grenze mehr sich zwischen ihnen deutlich auffinden lässt, und setzen dann in dieser ihrer Verbindung den Nebenhoden zusammen.

Während übrigens der grössere Theil der falschen Niere seiner endlichen Auflösung entgegengeht, verkürzt sich die Falte des Bauchfelles, welche dieses Gebilde, den Hoden und die vordere Hälfte des Samenleiters unter einander in Verbindung hielt, in einem hohen Grade, und es wird dadurch der neuentstandene Nebenhode jetzt immer dichter an den Hoden herangezogen.

§. 8. Ehe ich über die Entwicklung der innern Geschlechtswerkzeuge jetzt noch das Weitere mittheile, fühle ich mich genöthigt, vorher erst Einiges über die Entstehung und Entwicklung der Harnblase und der Harnröhre anzugeben.

Wenn sich bei den Säugethieren der Unterleib schon grösstentheils geschlossen hat, noch aber kein eigentlicher Nabelstrang vorhanden ist, sondern das Amnion dicht am Leibe des Embryo in dessen Bauchdecken übergeht, liegt der verhältnissmässig noch recht weite Nabel, oder die Oeffnung, durch welche man von aussen her in die Bauchhöhle gelangen kann, von dem vordern Ende der Bauchhöhle sehr viel weiter entfernt, als von dem After, oder von derjenigen Oeffnung, durch die man in die jetzo noch vorhandene Kloake gelangen kann. Sein Abstand von dem After ist nur sehr geringe, jedoch zwischen ihm und dieser die Bauchwand ohne Spur einer anderweitigen Oeffnung *). Durch den Nabel gehen hindurch die Nabelblase, die mit dem Chorion zusammenhängenden Nabelblutgefässe, und ein sehr kurzes Rohr, das im Nabel selbst aus der Vesicula allantoïdes seinen Ursprung nimmt, eine wahre Fortsetzung von dieser ist, verengert nach oben und zugleich auch etwas nach hinten ausläuft, und in einer sehr geringen Entfernung vom After in den Darm übergeht. Dieser kleine Trichter besteht anfänglich aus einer eben so zarten Haut, als woraus die Vesicula allantoïdes selber geformt ist, bildet mit dieser zusammen ein Ganzes, und stellt für sie einen kurzen und der untern Bauchwand dicht anliegenden Stiel dar, durch den sie mit dem Darmkanale in Verbindung gesetzt ist (Tab. V, Fig. 1, g).

*) Aus dem oben angeführten ergibt sich, dass die bei *Prolapsus vesicae urinariae congenitus* vorkommende Spalte in der vordern Bauchwand für nichts weniger, als für eine Hemmungs-Bildung angesehen werden darf.

Während späterhin der Nabelstrang sich bildet, wird nicht blos der Ausgang der Bauchhöhle in diesen Strang, oder die Nabelöffnung, immer mehr verengert, sondern es rückt dieser auch absolut und relativ immer weiter nach vorne hin (Tab. III, Fig. 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12 u. 13), bis zuletzt der Zwischenraum zwischen dem After und dem Nabelstrange weit grösser geworden ist, als der zwischen dem vordern Ende der Bauchhöhle und dem Nabelstrange. Die Folge dieser Vorgänge besteht dann darin, dass jenes Rohr, welches sich vom Darne zur Vesicula allantoïdes erstreckte, nicht blos immer länger, sondern dass es auch in der Nabelöffnung eingeschnürt werden, und mithin seine trichterförmige Gestalt allmählich verlieren muss. Was den letztern Umstand insbesondere anbelangt, so besitzt das erwähnte Rohr bald nach der Verschnürung des Nabels allenthalben eine ziemlich gleiche Weite, und erscheint jetzt in der Form eines Cylinders, der jedoch an seinen Enden ein wenig dünner als in der Mitte ist. Und diese Form behält das Rohr noch geraume Zeit hindurch bei, dann aber weitet es sich in seiner Mitte sehr viel mehr als an seinen Enden aus, nimmt allmählich eine ellipsoidische Gestalt an, und stellt sich immer deutlicher als die Harnblase dar. — Noch muss ich hier bemerken, dass sich die Wände des angegebenen Rohres schon bald, nachdem es seine Trichterform verloren hat, überwiegend über die der Allantoïdes selbst verdicken, und dass der daraus erwachsene Unterschied zwischen diesen beiden Theilen, die zusammen doch nur ein Ganzes ausmachen, um so grösser wird, je weiter der Embryo in seiner Entwicklung vorschreitet.

Wie ich schon oben erwähnt habe, so geht der Ausführungsgang der Vesicula allantoïdes, oder jenes trichterförmige Rohr, das sich in die Harnblase umwandelt, anfänglich fast dicht vor dem After in den Darm über. Aus dieser Angabe aber lässt sich entnehmen, dass auch bei den Säugethieren ursprünglich eine Kloake vorhanden ist (Tab. IV, Fig. 1, h). — Ungefähr um die Zeit nun, da der Nabelstrang sich zu bilden beginnt, und nachdem durch Zunahme im Wachstume des Darmes die Einmündungsstelle der Allantoïdes, oder überhaupt der künftigen Harnwege, sich noch um etwas von dem After entfernt hat, erfolgt, und zwar ziemlich rasch, eine völlige Abtrennung der Harnwege von den Verdauungswegen. Sie wird dadurch bewerkstelligt, dass gleichzeitig 1) die einen etwas spitzen Winkel bildende Falte, welche von der untern Wand des Darmes und der vordern Wand des von der Allantoïdes kommenden Ganges zusammengesetzt wird, nach hinten sich verlängert und in die Kloake gleichsam einschneidet; 2) dass sich die linke und die rechte Wand der Kloake einander gegen die Achse dieser Höhle nähern, und hiebei zwei Seitenfalten zuwege bringen, die nach vorne in die so eben angegebne Falte übergehen, so dass auch endlich alle drei Falten nur eine einzige darstellen, die in die kegelförmige Höhle der Kloake von drei Seiten immer tiefer einschneidet, bis zuletzt diese Höhle von ihr völlig durchschnitten worden ist, und sie nunmehr eine doppelte Scheidewand zwischen den beiden Hälften dieser Höhle ausmacht. So wird denn ein kurzer Kanal vom Darne abgespalten, in welchen der Ausführungsgang der Allantoïdes, oder die künftige Harnblase, dergestalt übergeht, dass er nur eine Fortsetzung von ihr zu seyn scheint. Und diesen Kanal wollen wir vorläufig immer die Harnröhre nennen (Tab. V, Fig. 1—3, e).

Indess die Seitenwände der Kloake auf die oben angegebne Weise sich gegen einander falten, nähern sich auch die Seitenränder der äussern Oeffnung der Kloake (also Theile der allgemeinen Hautbedeckungen) in der verlängerten Richtung jener Falten, verwachsen mit

einander, setzen den Damm (Perinaeum) zusammen und scheiden dadurch die ursprünglich einfache Oeffnung der Kloake in zwei verschiedene Oeffnungen, nämlich in die der Verdauungswege und die der Harnwege.

§. 9. Dieses vorausgeschickt, wollen wir jetzt wieder zu den ausführenden Geschlechtstheilen, oder den Eier- und Samenleitern zurückkehren.

Diese Röhren gehen ursprünglich in das Ende des Darmes, oder in die Kloake, über. Ein jedes mündet sich dann in eine der beiden Seitenwände der Kloake, und zwar ganz dicht hinter der Falte, welche die untere Wand des Darmes und die vordere der künftigen Harnblase durch ihren Uebergang in einander darstellen, und, noch näher bezeichnet, dicht unterhalb der nach hinten verlängerten Richtung jener Falte, oder mit andern Worten, in die untere Hälfte der Kloake. Wenn darauf dann die Kloake sich in zwei einander parallele Röhren getheilt hat, liegen die Mündungen der ausführenden Geschlechtstheile ganz am Anfange der untern Röhre, oder der Harnröhre, und zwar nahe bei einander an der obern Wand dieses Theiles.

Nach der Abspaltung der Harnröhre von der Kloake erscheint jene Röhre als ein sehr kurzes, verhältnissmässig ziemlich weites, dickwandiges und einem abgestumpften Kegel ähnliches Gefäss, dessen dünneres Ende nach hinten, dessen dickeres aber nach vorne gekehrt ist. Jedoch ist diejenige Seite desselben, welche dem Darne zugekehrt, ihm dicht angedrückt, und aus der untern Platte der Falte, welche die Theilung der Kloake bewirkte, entstanden ist, nicht rundlich, sondern ganz platt (Tab. V, Fig. 1—3, e). Wenn darauf nunmehr das Becken, innerhalb dessen Höhle die Harnröhre liegt, sich mit dem Wachstume des Gesamtkörpers allmählich mehr verlängert, nimmt auch dieser Theil, indem er dem kleinen Becken sich anzupassen sucht, noch einige Zeit bei allen Früchten weit mehr an Länge, als an Dicke zu, und formt sich bei ihnen allen zu einem mässig langen Rohre um, das oben jedoch, wo es dem Mastdarme anliegt, immer etwas platt erscheint (Tab. V, Fig. 4 und 5, d).

Nachdem die so eben angegebne Umwandlung erfolgt ist, und noch vor derjenigen Entwicklungsperiode, da das Geschlecht sich für das Auge des Beobachters kenntlich macht, entsteht in dem dickern Ende der Harnröhre, da wo die Eierleiter oder Samenleiter (oder die ausführenden Geschlechtstheile) in sie übergehen, also an ihrer obern Wand, eine sehr kleine, warzenförmige, dickwandige, und nach vorne gekehrte Aussackung, welche die Mündungen jener Gänge (der ausführenden Geschlechtstheile) in sich enthält (Tab. V, Fig. 6 und 7, b).

Beim männlichen Geschlechte nimmt darauf die Harnröhre, so weit sie im Becken verborgen liegt, mit dem Wachstume dieser Knochenabtheilung in die Länge gleichmässig und bis zur Beendigung dieses Wachsthumes ununterbrochen an Länge, ungleich weniger aber an Dicke zu. Gleichfalls, jedoch nur einige Zeit hindurch, vergrössert sich auch die oben erwähnte Aussackung der Harnröhre ihrer Länge, weit weniger ihrer Breite nach. Zuletzt, und zwar schon geraume Zeit vor der Mitte des Fruchtlebens, stellt sie dann eine mässig lange, von oben und unten plattgedrückte und nicht gar dickwandige Röhre dar, die nach vorne gabelförmig in die Samenleiter ausläuft, daselbst ein wenig breiter als an ihrem hintern Ende ist, jedoch selbst in ihrer grössten Breite der gleichen Dimension der Harnröhre nicht beikommt (Tab. V, Fig. 9, d*, Fig. 10 und 11, d). Wie sich weiterhin ergeben wird, darf

Sim. gaudin
barn J

sie wohl als Seitenstück der weiblichen Scheide angesehen werden. Noch ehe sie aber ihre grösste Länge erreicht hat, entsteht an jeder Seite derselben, und, wie es mir schien, durch Aussackung aus ihr, eine kleine Anschwellung der Samenblase (Tab. V, Fig. 10 u. 11, e). Bald danach, und so wie diese Blasen sich weiter ausbilden, verkürzt sich dann wieder jene Röhre, und diese ihre Rückbildung schreitet jetzt in solchem Grade vor sich, dass schon um die Mitte des Fruchtlebens nur noch die Erzeugnisse der Röhre, die Samenblasen, vorhanden sind, die Röhre aber selber nun völlig verschwunden ist.

Jener Verkürzung halber kommen denn die Samenblasen, obschon sie ferne von der Harnröhre entsprangen, nach einiger Zeit doch so zu liegen, dass sie ganz dicht an der Harnröhre sich befinden. Gleichzeitig und indem sich jetzt auch derjenige Theil der Aussackung der Harnröhre, welcher sich zwischen den Samenleitern und den Samenblasen befindet, immer mehr verkürzt und schwindet, rücken die Samenleiter den Samenblasen immer näher, bis ihre Enden zuletzt mit diesen zusammenstossen. Nach dem Zusammentreffen aber mit ihnen spaltet sich endlich der noch vorhandne, sehr kurze und sowohl die Samenleiter als auch die Samenblasen mit der Harnröhre verbindende, Rest der Röhre nach seiner ganzen Länge auseinander. Dadurch kommen dann die Mündungen der Samenleiter, welche Kanäle für einige Zeit von der Harnröhre fortgerückt worden waren, wieder an ihre frühere Stelle, und liegen jetzt abermals getrennt von einander in der Harnröhre. Die Samenblasen aber stehen jetzt mit den Samenleitern ihrer Seite in Verbindung, anstatt dass sie früher in den Anhang der Harnröhre sich ausmündeten.

Die beschriebne Aussackung der Harnröhre bietet, wie ich noch nachdrücklich bemerken muss, bei dem männlichen Schafe und Rinde, nachdem sich aus ihr die Andeutungen der Samenblasen herausgebildet haben, nicht in ihrer ganzen Länge eine nur einfache Höhle dar, sondern nur allein in ihrer vordern, oder derjenigen Hälfte, welche sich zwischen den Samenblasen und den Samenleitern befindet. In der hintern Hälfte derselben kommt eine dicke Scheidewand vor, die bis in die Harnröhre hineinreicht, in diese ein wenig vorspringt, und die Grundlage des nachherigen Hahnenkammes darstellt, in dieser Hälfte aber selbst einen doppelten Gang vermittelt, einen rechten und einen linken, deren jeder übrigens sehr enge ist, und sich neben dem Hahnenkamme in die Harnröhre öffnet. Durch ihre Mitte hindurch erfolgt späterhin die Spaltung des Harnröhren-Anhanges. — Ob nun diese Scheidewand in den männlichen Wiederkäuern gleich mit dem Anhang der Harnröhre entsteht, oder erst, nachdem dieser schon eine ziemliche Grösse erreicht hat, kann ich für jetzt nicht bestimmen, weil ich, als ich sie fand, die Geschlechtstheile aller zu einer solchen Untersuchung geeigneter Embryonen schon zerschnitten hatte. Auch kann ich nicht angeben, ob sie jemals im Schweine vorkommt.

Wenn die Spaltung des erwähnten Anhanges der Harnröhre erfolgt ist, sind die Samenleiter in ihren hintern Endstücken nur wenig dicker, als in ihrer Mitte. Auffallend aber schwellen sie, namentlich beim Schafe, in jenen Theilen gegen das Ende des Fruchtlebens an, und ein jeder gewinnt daselbst dann eine lange, weite und dickwandige Aussackung.

Bei weiblichen Embryonen der Schweine und Wiederkäuer nimmt derjenige Theil, welchen ich, als sich bei ihnen das Geschlecht noch nicht erkennen liess, die Harnröhre genannt habe (Tab. V, Fig. 1, e), nach der Offenbarung des Geschlechtes nicht merklich mehr

an Länge zu, sondern behält während des Fruchtlebens ungefähr dieselbe Länge bei, welche er schon vor jener Kundgebung des Geschlechtes erlangt hatte. Dagegen nimmt ihre Aussackung, oder das Seitenstück desjenigen Theiles, aus welchem in den männlichen Früchten die Samenblasen entstehen, weit mehr, als bei dem männlichen Geschlechte, an Umfang, besonders aber an Länge zu, so dass sie die ursprüngliche Harnröhre schon sehr bald an Grösse übertrifft, und diese Röhre daher in ein immer mehr untergeordnetes Verhältniss gelangt. Gleichzeitig entfernt sich die Harnblase immer weiter von jener Aussackung, und es bildet sich zwischen ihnen beiden eine Röhre aus, die eine recht beträchtliche Länge gewinnt, und der in den männlichen Früchten kaum eine Andeutung gegenüber steht. Anders werden demnach die Dimensions-Verhältnisse der zu den Harn- und Geschlechts-Werkzeugen gehörigen, in dem kleinen Becken eingeschlossenen, und ursprünglich bei beiden Geschlechtern einander gleichen Theile beim männlichen, anders beim weiblichen Geschlechte.

Ich werde jetzt die Veränderungen, welche die angegebenen Theile in den weiblichen Früchten erleiden, ausführlicher schildern.

Die kleine, kegelförmige, und die Eierleiter aufnehmende Aussackung, welche sich ganz in der Nähe der Harnblase früher schon aus der Harnröhre gebildet hatte, verlängert sich sehr rasch und gleichmässig mit dem Becken, nimmt allenthalben, vornehmlich aber in ihrer Mitte, auch an Weite zu, und gewinnt nach einiger Zeit sowohl beim Schweine, als bei den Wiederkäuern, die Form einer etwas plattgedrückten, ziemlich lang gestreckten, und in ihren Wänden nur mässig dicken Flasche, deren nicht unbedeutend langer Hals in die Eierleiter übergeht, und deren eine platte Seite nach oben, die andre aber nach unten sieht (Tab. V, Fig. 8, d; Fig. 12, b). Mit dem zunehmenden Alter der Frucht erlangt sie ein immer mehr gestrecktes Ansehen, es wölben sich, indem ihre Wände allmählich steifer werden, ihre platten Seiten, besonders am Halse der Flasche, je später, desto mehr, und es entsteht sogar, wo der Hals in den Körper dieses Gefässes übergeht, beim Schafe und Rinde eine schwache ringförmige Einschnürung. Weit deutlicher aber und entschiedener, als durch diese seichte Ringfurche, wird bei den Wiederkäuern das in Rede stehende Gebilde durch die Veränderungen, welche, während es sich vergrössert, an dessen innern Fläche sichtbar werden, in zwei besondere Theile zerfällt. Nachdem sich nämlich in den Wänden desselben schon deutlich zwei verschiedene Häute, eine innere Schleimhaut und eine äussere Zellhaut, zu erkennen gegeben haben, verdickt sich in dem Halse diese letztere Haut in der Art, dass sie vereint mit der Schleimhaut, die sich ihr inniglich anschmiegt, mehrere in die Höhle des Halses vorspringende Platten bildet, die eine mässige Dicke und Höhe erlangen, von den Eierleitern gegen den Körper des in Rede stehenden Gebildes geradesweges aus einanderfahren, einander dicht anliegen, an der Grenze dieses Körpers alle sich endigen, und hier auch am dicksten und höchsten sind (Tab. V, Fig. 14, b). Diese am meisten verdickten Stellen springen dann so weit vor, dass sie mittelst ihres Ueberzuges von der Schleimhaut endlich bis an die Achse des Gefässes hinreichen, und zwischen den Höhlen des Halses und des Körpers eine Grenzscheide machen. In dem Körper dagegen bildet nur die Schleimhaut Falten (Tab. V, Fig. 14, c). Diese übrigens kommen in beträchtlicher Anzahl vor, sind höchst zart, etwas geschlängelt, unregelmässig gestellt, beginnen an der oben erwähnten Grenzscheide, und flachen sich ganz unmerklich nach hinten, nämlich gegen das Ende des flaschenförmigen Körpers, ab.

Sehen wir auf die Bedeutung des so eben geschilderten Gefässes, so stellt, wenn es sich gehörig schon ausgebildet hat, der Körper desselben die sogenannte Scheide (*Vagina*), der Hals aber den sogenannten Hals der Gebärmutter dar.

Weniger scharf, als bei den Wiederkäuern, sind diese beiden Theile beim Schweine von einander abgegrenzt. Aeusserlich ist während des Fruchtlebens an ihnen gar keine Grenze wahrnehmbar: innerlich aber kommen in dem künftigen Gebärmutterhalse drei nach der Länge desselben verlaufende Reihen von mehreren kleinen, unregelmässig gestalteten, und platten Warzen vor (Tab. V, Fig. 15, b), die aus der Zellhaut und der Schleimhaut jenes Theiles zusammengesetzt sind. In der Scheide dagegen verlaufen nach der Länge derselben zwei schmale und niedrige Leisten, deren jede an ihrem freien Rande mehrmals schwach eingekerbt ist (Tab. V, Fig. 15).

Indess das so eben geschilderte Gefäss an Weite allmählich zunimmt, dehnt sich auch die ursprüngliche Harnröhre, von welcher es, wie ich schon oben näher angegeben habe, eine theilweise Aussackung ist, immer mehr in die Weite, nur sehr wenig dagegen in die Länge aus, und stellt zuletzt einen kurzen Kanal dar, der sowohl an Weite, als auch an Dicke seiner Wände, noch um etwas den in ihn übergehenden Theil der Scheide übertrifft. Diesen Kanal nun hat man die Scham genannt. Passender dürfte für ihn der Name Schamkanal seyn (Tab. V, Fig. 6 und 8, f; Fig. 12, c; Fig. 14, e; Fig. 15, c).

Auf der Grenze zwischen diesem Kanale und der Scheide mündet sich die Harnblase. Anfänglich, wenn das Becken noch sehr kurz ist, geht sie, wie schon oben angegeben worden, unmittelbar in den erwähnten Kanal über. Allmählich aber, während das sogenannte kleine Becken, und mit ihm die Scheide und der Gebärmutterhals, an Länge immer mehr zunehmen, entfernt sich die Harnblase in ähnlichem Maasse immer weiter von dem Schamkanale, und es spinnt sich zwischen ihr und diesem ein mässig weites und langes Rohr aus, welches bekanntlich den Namen der weiblichen Harnröhre führt (Tab. V, Fig. 6, e; Fig. 12, g; Fig. 15, d).

Aus den so eben gemachten Mittheilungen ergiebt sich denn nun, dass der Schamkanal und derjenige Abschnitt der männlichen Harnröhre, welcher innerhalb des kleinen Beckens liegt, analoge und nur verschiedentlich metamorphosirte Theile sind, die weibliche Harnröhre aber im männlichen Körper kaum angedeutet ist.

~~X~~ Anmerkung. Früher bin ich der Meinung gewesen, und habe dieselbe auch laut geäussert *), dass die weibliche Harnröhre und die Scheide durch eine Spaltung derjenigen Röhre, welche im frühesten Lebensalter der weiblichen Säugethiere der männlichen Harnröhre entspricht, erzeugt würde. Spätere und mit möglichster Umsicht angestellte Untersuchungen aber haben mich belehrt, dass jene Röhre von der Zeit ab, da sich das Geschlecht für unsern Gesichtssinn entscheidet, mit dem zunehmenden Alter der Frucht nicht kürzer, sondern gegentheils noch etwas länger wird.

§. 10. In der letztern Hälfte des Fruchtlebens nehmen bei den Wiederkäuern die Eierleiter an Länge noch bedeutend zu, und es wird dadurch ein jeder von ihnen genöthigt, eine Menge von Schlängelungen und Windungen zu machen. Auch verdicken sich die Wände

~~X~~ *) Beiträge zur Gesch. der Thierwelt. Bd. 3. S. 103.

eines jeden immer mehr, ohne dass er jedoch allenthalben eine beträchtliche Breite gewinnt. Denn nur seine hintere, kleinere, von dem runden Mutterbande bis zu dem Gebärmutterhalse hinreichende, und allmählich eine und eine halbe Spiralwindung annehmende, Hälfte wächst bedeutend und überwiegend über die andre in die Breite aus. Jedoch gewinnen die Wände dieser Hälfte zugleich auch eine weit grössere Dicke, als die der vordern: nur geht ihre Verdickung nicht allenthalben gleichmässig vor sich, sondern es bildet sich durch stellenweise Wucherung der Zellhaut dieses Theiles eine Menge nach innen, nämlich gegen die Höhle des Eierleiters, vorspringender, mässig grosser, platter, niedriger, und für die nach seiner Empfängniss entstehenden Cotyledonen bestimmter Warzen, wodurch nun die Wände an ihrer innern Fläche sehr uneben gemacht werden, zugleich aber auch, wegen der Regelmässigkeit der Warzen selbst, ein sehr schönes Aussehen erlangen. So bildet sich denn durch allmähliche, sehr auffallende, und für die Folge wichtige Veränderungen die hintere Hälfte der beiden Eierleiter zu den beiden Hörnern der Gebärmutter, also zu dem grössern und bedeutendern Theile der Gebärmutter, aus.

Während jene Hörner sich deutlicher zu erkennen geben und ihrer Vollendung sich mehr und mehr annähern, erleidet auch der Gebärmutterhals eine auffallende Veränderung. Abgesehen davon, dass er an Weite, und mehr noch an Länge, auch in dieser Zeit zunimmt, und dass er allenthalben beinahe auch gleich weit wird, wachsen aus der Zellhaut desselben mehrere hintereinander liegende, gegen die Höhle dieses Theiles vorspringende halbringförmige, ungleich hohe und dicke, und überhaupt unregelmässig gestaltete Falten hervor, die eine solche Lagerung haben, dass meistens je eine von ihnen zwischen zwei der gegenüber stehenden eingreift, und wodurch nun bewirkt wird, dass man schon bei Neugeborenen nicht mehr mit einer Sonde, oder einem ähnlichen Instrumente, durch den Mutterhals, ohne Zerstörungen zu verursachen, hindurchdringen kann. Die zarten Längsfalten jedoch, welche in früherer Zeit des Fruchtlebens nur allein im Mutterhalse vorhanden sind (§. 9), und welche mit zunehmender Weite dieses Theiles immerfort sich noch vermehren, werden, während jene Querfalten entstehen, nicht verwischt, sondern verbleiben wenigstens bis zur Zeit der Geburt, und laufen jetzt von den Hörnern der Gebärmutter bis zu dem äussern Muttermunde über alle jene Falten, ohne dass man eine Unterbrechung an ihnen wahrnimmt, hinüber und hinweg. Erst in späterer Lebenszeit, wenn nicht blos die Weite des Mutterhalses immerfort noch zunimmt, sondern auch jene Querfalten in breite und unförmliche Wülste sich umwandeln, werden auch die angegebenen Längsfalten verwischt und vertilgt.

Die beiden dicken und in die Scheide weit vorspringenden Lippen, welche schon bei neugeborenen Schafen und Rindern den äussern Muttermund umfassen, entstehen durch eine Vergrösserung und Verschmelzung der hintern und dickern Enden jener Längsfalten, welche schon um die Mitte des Fruchtlebens im Mutterhalse vorkommen (§. 9).

Bei dem Schweine weitet sich ein verhältnissmässig weit grösserer Theil der Eierleiter, als bei den Wiederkäuern, zu den Hörnern der Gebärmutter aus, nimmt dafür aber nicht so beträchtlich an Weite zu, als es der Fall bei jenen Thieren ist.

§. 11. Die Samenblasen entstehen durch seitliche Aussackung desjenigen und aus der Harnröhre hervorgewachsenen Theiles, dessen Seitenstück sich in den weiblichen Früchten zur Scheide und zum Gebärmutterhalse umwandelte. Es können die Samenblasen folglich nicht, wie wohl Einige gemeint haben, die Seitenstücke der Gebärmutter seyn.

Die Cowperschen Drüsen nehmen schon lange vor der Mitte des Fruchtlebens ihren Ursprung, ob aber durch theilweise Aussackung der Harnröhre, oder ob auf irgend eine andre Weise, kann ich nicht angeben. Eben so wenig ist mir die Entstehungsweise der Vorsteherdrüse des Schweines bekannt. Ich vermag nur so viel darüber anzugeben, dass nach der Mitte des Fruchtlebens da, wo die Samenleiter in die Harnröhre übergehen, sich eine Anschwellung bildet, welche sich je später, desto deutlicher als die Prostata zu erkennen giebt. Um ihre Entwicklung verfolgen zu können, hätte ich eine grössere Reihe von ältern Embryonen besitzen müssen, als mir zu Theil geworden war.

§. 12. In der frühesten Entwicklungszeit, ja selbst dann noch, wenn die Kiemenpalten schon verwachsen wollen, giebt es sowohl bei den Wiederkäuern, als bei dem Schweine, für den Darm und die Harn- und Geschlechtswerkzeuge nur eine einzige und ganz einfache Mündung. Sie erscheint als eine kurze und weite Spalte, deren längster Durchmesser nach der Länge des Embryos liegt, und deren Ränder eher scharf, als abgerundet zu nennen sind. Etwas später entsteht rings um dieselbe eine kleine und wulstförmige Anschwellung, so dass nunmehr jene Oeffnung einen kleinen Krater darstellt (Tab. III, Fig. 4). So beschaffen jedoch bleibt ihre Umgebung nicht lange. Derjenige Theil der Anschwellung nämlich, welcher dem Nabel am nächsten ist, nimmt sehr bald, wie ich an Schweinen und Schafen gesehen habe, überwiegend an Höhe zu, und es entsteht aus ihm ein verhältnissmässig dicker Zapfen, der anfänglich einem kurzen und abgestumpften Kegel ähnlich sieht (Tab. III, Fig. 5, e), und in seinem Gewebe durchweg gleichartig ist *). Allmählig verlängert sich nun dieser Zapfen, erhält an seiner dem Bauche abgekehrten Fläche eine Furche, krümmt sich hakenförmig nach hinten etwas zusammen, und wandelt sich in seinem Gewebe dermassen um, dass er nach einiger Zeit aus zwei besondern und zugleich grossen Theilen besteht, von denen der eine den Kern des Zapfens (oder Gliedes), der andere aber und kleinere die Hülle dieses Kerns darstellt (Tab. III, Fig. 6 und 7).

In die Zeit, da die so eben geschilderten Umwandlungen erfolgen, fällt auch die Theilung der Kloake, oder des gemeinschaftlichen Ausganges für den Darm und die Harn- und Geschlechtswerkzeuge. Sie wird, wie schon im achten Paragraphen gezeigt worden, dadurch zu Stande gebracht, dass der Winkel, oder vielmehr die Falte, welche durch den Uebergang der untern Wand des Darmes in die obere Wand der Harnröhre gebildet wird, nach hinten sich immer weiter verlängert, und dass dabei in der verlängerten Richtung dieser Falte auch die beiden Seitenwände der Kloake zwei Falten schlagen, die mit der eben erwähnten zusammentreffen und in sie übergehen. Dadurch entsteht eine Scheidewand innerhalb der Kloake, die immer weiter nach aussen sich verlängert, und endlich selbst bis zu der Ausmündung der Kloake gelangt. Während dieses geschieht, legen sich gegenüber der erwähnten Scheidewand auch die Lippen der Kloakenöffnung an einander, verwachsen in einer mässig grossen Länge, und stellen jetzt den sogenannten Damm dar. Mehrmals habe ich Embryonen untersucht, bei denen diese Verwachsung kaum erst begonnen hatte, so dass die Lippen der Kloakenöffnung unter einander nur verklebt zu seyn schienen, und mit leichter Mühe noch wieder getrennt werden konnten. — Indem aber der Damm entsteht, verwächst er auch mit der Scheidewand

*) Wie das auf Tab. III, Fig. 5 abgebildete Glied des Schafes fand ich dasselbe auch bei einem sehr kleinen Pferdeembryo. Siehe Verhandlungen der Kaiserl. Carol. Leopold. Akademie. Bd. VI.

der Kloake, und die Folge davon ist, dass nunmehr die Höhle des Darmes und die Höhle der Harn- und Geschlechtswerkzeuge durchaus von einander geschieden sind. — Wenn jedoch diese Verwachsung zwischen dem Damm und der Scheidewand der Kloake nicht erfolgt, so bietet das Individuum für immer jenen bekannten pathologischen Zustand dar, wo sich die Geschlechts- und Harnwerkzeuge in den Mastdarm ausmünden.

Sobald der Damm entstanden ist, findet man zwischen ihm und der Schwanzwurzel eine ziemlich lange Querfalte, die auf den ersten Anblick den After darzustellen scheint. Bei näherer Untersuchung jedoch ergiebt sich bald, dass der After tiefer, nämlich in der Mitte dieser Furche liegt, und ein kleines rundes Loch darstellt. Nach einiger Zeit aber, und wahrscheinlich indem sich die Schliessmuskeln desselben zu bilden anfangen, tritt der After nach aussen hervor, die oben erwähnte Querfurche wird verstrichen, und zuletzt entsteht rings um den After eine mässige Anschwellung der Haut, wodurch ein kleiner abgestumpfter Kegel vorgestellt wird, in dessen Mitte dann der Ausgang des Darmes liegt.

§. 13. Die Verwandlungen, welche ich im vorigen §. beschrieben habe, erfolgen — wenn die Entwicklung des Embryos keine Störung erleidet — bei allen Individuen jeder Art ganz in derselben Weise und in demselben Maasse. Sonach lässt sich auch an dem Gliede, das sich an der Mündung der Kloake ausbildet, und welches wir fortan das Geschlechtsglied nennen wollen, in einer frühern Entwicklungszeit kein Unterschied für das Geschlecht hernehmen. — Und deshalb wird denn auch die nähere Beschreibung, die ich jetzt davon entwerfen will, für beide Geschlechter passen.

An den Embryonen des Schweines und der Wiederkäuer stellt das äussere Geschlechtsglied zu der Zeit, da die falschen Nieren in Hinsicht der Structur ihre grösste Ausbildung erreicht, der After aber und die Geschlechtswerkzeuge sich kurz vorher getrennt haben, ein Organ dar, das, oberflächlich betrachtet, einer vom Hodensacke entblössten, übrigens aber in natürlicher Lage und Verbindung gebliebenen, Ruthe des Menschen sehr ähnlich sieht, dicht unter dem Damm beginnt, nach vorne in der Mittellinie des Körpers eine kurze Strecke verläuft, und sich in einer geringen Entfernung vom Nabel, der jetzt noch weit nach hinten liegt, endiget (Tab. III, Fig. 10 und 11). Bei Schweinsembryonen, die in gerader Linie vom Scheitel bis zur Wurzel des Schwanzes gemessen 1" 3"', im Bogen aber von der Schnauze über den Rücken hinweg bis zum Schwanz 2" 3"' lang waren, betrug die Länge des Geschlechtsgliedes $1\frac{1}{2}$ "', die Dicke $\frac{2}{3}$ ". Der wesentlichste Theil, oder der Kern desselben, bestand aus drei verschiednen, aber unter einander fest verbundenen Strängen. Zwei von diesen lagen neben einander, entsprangen von den Anlagen der Schambeinknochen, standen mit diesen in der innigsten Verbindung, waren hier zwar ein wenig von einander getrennt, in ihrem weitem Verlaufe jedoch dicht an einander geknüpft, und entsprachen aufs deutlichste den corporibus cavernosis penis an der Ruthe des Menschen. Der dritte Strang war der dünnste und überhaupt der kleinste, lag unterhalb der beiden andern, verlief nicht völlig so weit nach vorne und unten, wie diese, war ziemlich platt gedrückt, und erschien so zusammengerollt, dass durch ihn an der untern (hintern) Seite des Geschlechtsgliedes eine Rinne gebildet wurde, welche geradesweges in die gemeinschaftliche Höhle der Harn- und Geschlechtswerkzeuge führte. Ferner wurde dieser Strang, der dem Corpus cavernosum urethrae entsprach, von den Schambeinen ab allmählich etwas schmaler, breitete sich dann aber dicht vor dem Ende des

Gliedes in 2 kleine Lappen aus, die eine gespaltene Glans penis darzustellen schienen. Ausser diesen Strängen gehörte zu dem Gliede noch ein Fortsatz der allgemeinen Hautbedeckungen. Durch ihn wurde es grossentheils auch in seiner Lage erhalten. Von den allgemeinen Hautbedeckungen des Unterleibs nämlich ging ein Fortsatz zu dem Geschlechtsgliede hinüber, stellte zwischen diesem und dem Unterleibe eine kleine, schmale, dünne, und dreieckige Falte dar, und gewährte dem Gliede, jedoch nur der hintern Hälfte desselben, ausserdem noch eine mässig dicke Umkleidung. Die Dicke dieser Hülle blieb sich ferner nicht allenthalben gleich, sondern es wurde die Hautbedeckung gegen die Ränder der Rinne, welche sich an der untern Seite des Gliedes befand, immer dünner, bis sie in die sehr zarte Membran, welche jene Rinne auskleidete, und welche eine Fortsetzung der Schleimhaut der Harn- und innern Geschlechtswerkzeuge zu seyn schien, sich unmerklich verlor. Das Ende jener Hülle aber bildete bei den jüngern Embryonen einen ziemlich starken Wulst, bei den ältern dagegen einen kragenartigen und mässig grossen Lappen, der stark nach aussen aufgeworfen war, und deshalb nur lose einem Theile der vordern Hälfte des Gliedes anlag. Die vordere Hälfte des Gliedes endlich war bekleidet von einer höchst zarten Haut, welche die Fortsetzung von der Haut der Rinne des Gliedes zu seyn schien.

Aehnlich, wie beim Schweine, ist auch beim Schafe und Rinde das Geschlechtsglied, bald nachdem sich bei ihnen ein besonderer After gebildet hat, beschaffen (Tab. III, Fig. 8 und 9). Der Unterschied liegt nur darin, dass bei diesen Thieren das Glied verhältnissmässig schmaler ist, als bei dem Schweine, und dass seine Hautbedeckung dünner erscheint und keine kragenartige Verlängerung, sondern statt dessen nur eine kleine Wulst bildet.

Anmerkung. Weil bei einigen Säugethieren das männliche Glied zeitlebens gespalten ist, könnte Mancher vielleicht glauben, dass bei allen Ruthe und Clitoris in der ersten Bildungszeit aus zwei getrennten Hälften bestehen. Ich bin auf diesen Umstand bei meinen Untersuchungen sehr aufmerksam gewesen, habe aber wenigstens beim Schweine, Schafe, Rinde, Löwen und Pferde nichts gefunden, was jener Meinung günstig gewesen wäre.

§. 14. Beim weiblichen Geschlechte ändert im Verlaufe des Fruchtlebens der wesentlichere Theil, oder der Kern des oben geschilderten Gliedes, seine ursprüngliche Form nur wenig ab. Und diese Abänderung beschränkt sich darauf, dass es verhältnissmässig zu seiner Länge nur etwas dicker wird. Sehr auffallend dagegen ist der Umstand, dass es nicht gleichmässig mit den übrigen Organen des Embryos an Umfange zunimmt. Schon dieserhalb wird es scheinbar immer kleiner. Weit mehr aber noch trägt zu diesem Scheine die fortwährend, und nicht unbedeutend, zunehmende Verdickung der äussern Haut, oder der Cutis, bei. Indem diese namentlich auch um das weibliche Geschlechtsglied, oder die Clitoris, wie wir es jetzt nennen können, immer dicker wird, der wesentlichere und an die Schambeine angeheftete Theil dieses Gliedes aber sich nicht vergrössert, und wegen seiner Anheftung an die Schambeine auch nicht von der Stelle weichen kann: muss die Haut nothwendig dasselbe überwachsen, dadurch aber der Schein entstehen, als verkürze sich die Clitoris je später, desto mehr (Tab. III, Fig. 12 und 14, und Tab. IV, Fig. 7). Merkwürdigerweise nimmt indessen auch die Haut, welche das Glied schon frühe zum Theil bedeckte, allmählich sowohl an Länge, als auch an Dicke zu, und stellt zuletzt, wenigstens beim Schafe, Rinde und Schweine, einen abge-

stumpften Kegel dar, den man bei oberflächlicher Ansicht gar leicht für die Clitoris selbst halten könnte (Tab. IV, Fig. 6, a). Diese aber liegt nunmehr schon tiefer, und ist in dem Zellstoffe, welcher den Eingang zur Scheide umgiebt, schon völlig versteckt (Tab. IV, Fig. 6, b, und Fig. 8, b).

Die Hautanschwellung, welche bei den Wiederkäuern und einigen andern Säugethieren die Mündung der weiblichen Geschlechtstheile umgiebt, entsteht erst in der letztern Hälfte des Fruchtlebens, und entspricht den Nymphen des weiblichen Menschen.

§. 15. Weit grösser, als bei den weiblichen Früchten, sind die Veränderungen, welche das Geschlechtsglied bei den männlichen erleidet.

Zuvörderst schliesst sich dieses Organ — oder die nachherige Ruthe (*Penis*) — nach seiner ganzen Länge. Diess geschieht, indem einige Zeit nach der Bildung des Dammes sich die Ränder der Rinne, welche an dem Gliede entlang verläuft, an einander anlegen und verwachsen. Durch diese Schliessung der Rinne aber wird innerhalb des Gliedes ein Kanal zu Wege gebracht, in den jetzt die gemeinschaftliche Höhle der Harn- und innern Geschlechtswerkzeuge übergeht.

Die angegebene Verwachsung der Rinne scheint übrigens, so weit meine Untersuchungen reichen, bei verschiednen Arten der Säugethiere von verschiednen Punkten auszugehen. Bei den Ratten (*Mus decumanus*) beginnt sie am Damme, und schreitet von hier allmählich nach vorne fort. Bei den Wiederkäuern dagegen fängt sie am vordern Ende des Gliedes an, setzt sich von hier nach hinten fort, und kommt am Damme zuletzt zu Stande. Bei den Schweinen geht die Verwachsung von zwei sich entgegengesetzten Stellen aus, nicht blos vom Damme nämlich, sondern auch von dem lappenförmigen Ende des *Corpus cavernosum urethrae*, oder der nachherigen Eichel, und die Mitte des Gliedes schliesst sich zuletzt. — Bei den Thieren geht die Verwachsung der Ruthenspalte wohl nur höchst selten nicht ganz gehörig vor sich; desto öfterer beim Menschen: denn die Hypospadie ist eine Hemmungsbildung, die, je nach ihren verschiednen Graden, auf mangelnder oder unvollständiger Verwachsung der Ruthenspalte beruht. — Nachdem bei den Schweinen und Wiederkäuern die Ruthe sich geschlossen hat, wächst sie sehr rasch in die Länge aus, krümmt sich dabei aber nicht, wie es mit der Clitoris der Fall ist, immer stärker zusammen, sondern streckt sich gegentheils gerade aus, und legt sich zugleich dicht an den Unterleib an (Tab. III, Fig. 13, a). Die Ursache von diesem Anschmiegen der Ruthe an den Unterleib liegt einestheils wohl in diesem Gliede selbst: anderntheils aber, und mehr wohl noch, dürfte sie in der Bekleidung zu suchen seyn, welche der Ruthe die Hautbedeckung des Unterleibes gewährt. Wenn sich nämlich die Rinne des Ruthenkörpers schliesst, verwachsen auch die an diese Rinne grenzenden Ränder der Ruthenhaut, so dass diese nun eine wahre Scheide für jenen Körper abgeben muss. Die Scheide jedoch ist nicht, wie an der menschlichen Ruthe, ganz frei, sondern es bilden, selbst ehe die Rinne der Ruthe sich noch schliesst, die allgemeinen Hautbedeckungen zwischen diesem Gliede und dem Unterleibe eine kleine dreieckige Falte, deren beide Blätter einerseits in die Ruthenscheide, andererseits in die Hautbedeckungen des Unterleibes übergehen, und durch welche jetzt die Ruthe an dem Bauche befestigt erscheint. Diese Falte nun verkürzt sich, nachdem die Rinne des männlichen Gliedes sich geschlossen hat, sehr bald; ihre beiden Blätter begeben sich dabei immer weiter auseinander; es kommt die Ruthe beinahe nach ihrer ganzen Länge, — nämlich

mit Ausnahme der Eichel — an die nachherige Linea alba zu liegen, und die frühere Scheide der Ruthe ist zuletzt, mit Ausnahme jedoch der Vorhaut, zu einem Halbkanale umgewandelt worden, der zugleich auch als ein Theil von der Hautbekleidung des Unterleibes gelten darf. In der Mittellinie dieses Halbkanales übrigens, oder an derjenigen Stelle dieses Halbkanales, wo sich die ursprünglich gespaltene Hautbekleidung der Ruthe, als sich dieser Theil schloss, gleichfalls vereinigte, findet sich, nachdem dieses geschehen, ein weisser, sehr schmaler, und nach der ganzen Länge der Ruthenscheide gehender Streifen, der nicht blos eine scharfkantige und ziemlich stark vorspringende Nath darstellt, sondern auch durch seine Farbe und durch sein festes Gefüge sich vor den übrigen Theilen der halbgallertartigen Hautbedeckungen sehr auszeichnet, und deshalb vollkommen das Aussehen einer Narbe hat. Lange noch bleibt dieser Streifen kenntlich; über die Mitte des Fruchtlebens aber hinaus, zur Zeit, wenn die Hautbedeckungen ihr gallertartiges Aussehen immer mehr verlieren und allmählich fester und dichter werden, schwindet der Unterschied zwischen ihm und der Nachbarschaft immer mehr und mehr, bis er zuletzt selbst völlig verschwindet.

Eine andre und sehr grosse Verschiedenheit in der Entwicklung der Ruthe und der Clitoris ist darin begründet, dass diese, wenn sie eine gewisse und nur unbedeutliche Länge erreicht hat, nicht mehr fortwächst, die Ruthe dagegen mit dem Rumpfe, und insbesondere mit dem hinter dem Nabel befindlichen Theile des Bauches, sich gleichmässig, und deshalb sehr bedeutend, verlängert. Wie ich oben (§. 8) schon bemerkt habe, so befindet sich in einer sehr frühen Entwicklungszeit der Nabel fast am Ende des Unterleibes. So wie nun aber der Embryo sich vergrössert, nehmen nicht blos die Anlagen des Beckens überwiegend über manche andre Theile des Unterleibes [oder vielmehr des Hinterleibes] an Umfang zu, sondern es verlängert sich auch die ganze hinter dem Nabel befindliche Hälfte des Bauches ungleich bedeutender, als die andre Hälfte desselben; so dass deshalb der Nabel zuletzt weit näher der Brust, als dem Schwanze liegt. In demselben Maasse nun, wie der Nabel sich von dem Schwanze entfernt, verlängert sich bei dem Schweine und den Wiederkäuern auch die Ruthe, so dass deren Ende immer in der Nähe des Nabels bleibt. Merkwürdig ist es hiebei, dass noch lange, nachdem die ursprüngliche Scheide der Ruthe sich geschlossen hat, und nachdem diess Glied an den Bauch dichter hingezogen ist, die Eichel unbedeckt und stark nach unten und hinten gekrümmt bleibt (Tab. III, Fig. 10). Jedoch ändert sich diess Verhalten der Eichel noch vor der Mitte des Fruchtlebens. Allmählich biegt auch sie selber sich auf und verlängert sich dabei beträchtlich: gleichzeitig verlängern sich auch die Hautbedeckungen von der Oeffnung aus, die sich in ihnen bis dahin für das Ende der Ruthe befand, wachsen, zur Eichel gelangt, allmählich nicht blos über diese hinüber, sondern selbst noch eine Strecke über sie hinaus, und stellen für sie zuletzt eine ringsum freie Scheide, oder die sogenannte Vorhaut, dar (Tab. V, Fig. 1 und 2). — Die pfriemförmige und sonderbare Verlängerung, welche an der Eichel der Schafe vorkommt, wird schon mit auf die Welt gebracht, entsteht jedoch erst gegen das Ende des Fruchtlebens.

§. 16. Kurz zuvor, ehe sich das Geschlechtsglied bei den männlichen Embryonen schliessen, bei den weiblichen aber zurückziehen will, erscheinen bei den Wiederkäuern zu beiden Seiten der Rinne jenes Gliedes, jedoch nicht hart an den Rändern der Rinne, sondern in einiger Entfernung von derselben, zwei kleine Anschwellungen der Hautdecken, die eigentlich in einer Wucherung des Schleimstoffes hinter diesen Decken ihren Grund haben, und

deren jede anfänglich das Aussehen einer sehr kleinen Warze besitzt, bald aber die Form eines nach der Länge halbirten Weizenkornes anzunehmen strebt (Tab. III, Fig. 8, 9 und 11, a). Ferner liegen sie schon gleich anfänglich nicht genau zu den Seiten der Geschlechtsmündung, oder derjenigen Oeffnung, durch welche sich die innern Geschlechts- und Harn-Werkzeuge gemeinschaftlich ausmünden, sondern ein wenig vor derselben. Deshalb auch befinden sie sich nicht genau gegenüber dem hintern Rande der Schambeine, sondern kurz von diesem gegenüber der untern Wand der Schambeine. Ihre Richtung übrigens ist so, dass, wenn sie schon eine ovale Form angenommen haben, der längste Durchmesser einer jeden von hinten nach vorne und zugleich auch ein wenig schräge nach aussen geht. — Offenbar entsprechen diese Anschwellungen den grossen oder äussern Schamlippen des weiblichen Menschen, wenn gleich ihre Ausdehnung sehr viel beschränkter ist.

Indem sich bei den weiblichen Embryonen das Geschlechtsglied immer mehr zusammenkrümmt, und an der einmal eingenommenen Stelle verbleibt, die benachbarten Theile aber, namentlich auch die Hautbedeckungen, immer mehr sich ausdehnen und insbesondere in die Länge wachsen, rücken die so eben erwähnten Anschwellungen weiter nach vorne, und kommen nach kurzer Zeit sogar vor dem Geschlechtsgliede und sehr nahe an einander zu liegen. Mit dem Wachstume des ganzen Körpers nehmen darauf auch sie, jedoch nur wenig, an Umfang zu, entfernen sich zugleich noch immer weiter von der Clitoris, bleiben aber stets einander ganz nahe. Das Wachsthum dieser Anschwellungen geht jedoch nicht völlig bis zur Mitte des Fruchtlebens vor sich; dann nehmen sie wieder an Umfang ab, und verschwinden nach einiger Zeit bis auf die letzte Spur. Dicht vor ihnen bilden sich, beiläufig bemerkt, schon früh die Milchdrüsen mit ihren Warzen aus.

§. 17. Beim männlichen Geschlechte der Wiederkäuer kommen die beiden Anschwellungen, welche sich neben der Rinne der Ruthe gebildet hatten, wegen der baldigen Verwachsung dieser Rinne etwas früher, als beim weiblichen Geschlechte, neben einander zu liegen. Nachdem nun aber diese Annäherung erfolgt ist, rücken sie nicht blos in einem ähnlichen Maasse, als die der weiblichen Früchte, immer weiter nach vorne, sondern vergrössern sich auch weit mehr, als es bei diesen der Fall ist. Und diese Vergrösserung erfolgt vorzüglich in die Breite und Höhe. Die Folge hievon ist dann die, dass sie beide, an einander immer dichter heranrückend, bald zu einem einzigen Körper verschmelzen, der jedoch noch lange die Spuren einer solchen Zusammensetzung aus zwei Seitenhälften, nämlich eine schwache Längsfurche auf seiner Wölbung, wahrnehmen lässt. Dieser Körper nun ist der nachherige Hodensack (Tab. III, Fig. 10, b. Fig. 12, h).

Wie schon oben von mir erwähnt worden ist, so entstehen die Anschwellungen, welche dem Hodensacke zum Grunde liegen, eigentlich dadurch, dass sich dort, wo diese Anschwellungen sich bemerkbar machen, unter der Cutis weit mehr Schleimstoff, als in der Nachbarschaft, anhäuft. Dieselbe Bedingung liegt denn auch der einstweiligen Vergrösserung des Hodensackes zum Grunde. Untersucht man diesen in der ersten Hälfte des Fruchtlebens, so wird man finden, dass er, wie sehr er an Umfang auch schon gewonnen haben mag, zum grössern Theile nur aus einem dichten Schleimstoffe besteht, der unmerklich in die Haut des Hodensackes übergeht, und deshalb ein zusammenhängendes Ganzes mit ihr darstellt. Ausserdem aber wird man noch gewahr werden, dass in der Mitte des in Rede stehenden Gebildes

eine mässig dicke, weissliche und aus einem dichten Gewebe bestehende Platte vorhanden ist, welche den Schleimstoff dieses Gebildes von hinten nach vorne und nach der ganzen Höhe desselben durchsetzt, fest mit diesem Schleimstoffe zusammenhängt, von der untern Seite der Ruthe auszugehen scheint, und mit demjenigen Theile von der Haut des Hodensackes, welcher in der Furche dieses Organes liegt, verwachsen ist. Es ist diese Platte die nachherige Scheidewand des Hodensackes. Ihren Ursprung verdankt sie der Narbe, welche sich bei der Schliessung der Ruthen-Rinne in der Haut und dem unter der Haut befindlichen Schleimstoffe, welche die Ruthe umkleideten, erzeugte (§. 15). Indem nämlich die beiden Wucherungen von Schleimstoff, welche des Hodensackes Entstehung veranlassen, unter einer beständigen Zunahme ihres Umfanges dichter an einander rücken, kommen sie mit der oben erwähnten Narbe in Berührung, werden durch sie verhindert, sich mit einander zu verbinden, nöthigen darauf aber denjenigen Theil der Narbe, welcher zwischen ihnen liegt, ihrer Vergrösserung zu folgen und immer mehr in die Breite zu wachsen. Doch bleibt dabei die Narbe in ihrer Vergrösserung hinter den Wucherungen des Schleimstoffs, die mit ihr schon verschmolzen sind, etwas zurück, und daher denn die Furche in der Mitte des Hodensackes. — Die Nath des Hodensackes, wie des Dammes, ist gleichfalls ein Ueberbleibsel der oben erwähnten Narbe.

Beim männlichen Schweine entstehen zwar ebenfalls, wie bei den Wiederkäuern, zwei Anschwellungen zu den Seiten der Ruthenrinne, doch nehmen sie bei ihm, nachdem sich diese Rinne geschlossen hat, lange nicht in dem Maasse, wie bei jenen, an Umfange zu, sondern stellen für immer nur zwei unter einander verflossene kleine Hügel dar. Bei den weiblichen Schweinen ferner kommen in früher Entwicklungszeit diese Anschwellungen zwar auch vor, werden jedoch verhältnissmässig nicht völlig so gross, wie bei den Wiederkäuern. Auch verschwinden sie bei ihnen weit früher, als bei diesen.

§. 18. Ungefähr um die Zeit, oder doch nur wenig später, da der Eierstock und der Hode ihre Entstehung nehmen, wird in jeder Seitenhälfte des Embryos aus dem Bauchfelle eine zarte Falte gebildet, deren eines Ende sich an der falschen Niere, und zwar an der äusseren Seite und in einiger Entfernung von dem Ende derselben, befindet, deren anderes aber bis an die Andeutung des Bogens der Schambeine hinreicht, und hier beinahe an die äussere Seite der Nabelarterie grenzt (Tab. IV, Fig. 4, h). Wenn bald darauf aber die falsche Niere zu schwinden beginnt, geht das eine Ende jener Falte auf den Samen- oder Eierleiter, welcher Theil mit seiner falschen Niere ja nur in einer und derselben Aussackung des Bauchfelles liegt, hinüber (Tab. III, Fig. 15, f. Tab. IV, Fig. 5, f). So wie die Falte dann auf den Samen- oder Eierleiter sich fortgesetzt hat, entsteht in der Nähe dieses Kanales, zwischen den beiden Platten der Falte, ein fibrösartiges Gewebe, wodurch nun auch bald danach ein zarter Strang gebildet wird, der mit dem Samen- oder Eierleiter aufs innigste verwachsen ist. In der andern Hälfte der Falte dagegen erzeugt sich statt eines fibrösen Gewebes ein ziemlich dichter Schleimstoff, häuft sich immer mehr an, und stellt hier nach einiger Zeit eine sehr kleine und beinahe olivenförmige Anschwellung dar. Beide Theile jedoch hängen unter einander innig zusammen, und zwar auf diese Weise, dass jener fibröse Strang tief in die schleimstoffige, und einer ziemlich festen Gallerte ähnliche, Anschwellung hineindringt, und sich ganz unmerklich in deren Gewebe verliert.

Mit dem Wachstume des Gesamtkörpers nehmen auch die zuletzt erwähnten Gebilde allmählich an Grösse zu. Jedoch ist diese Vergrösserung beim Schweine, dem männlichen

sowohl, als dem weiblichen, desgleichen auch bei den weiblichen Wiederkäuern, nur unbedeutend, desto bedeutender dagegen bei den männlichen Wiederkäuern. Demunerachtet geschieht es bei jenen, wie bei diesen, dass die gallertartige und oben erwähnte Anschwellung, eben in Folge ihres Wachsthumes, die Bauchmuskeln durchbohrt, zur Bauchhöhle herausdringt, und eine Art von Bruch darstellt: So wie sich nämlich jene Anschwellung mit ihrem Strange verlängert, drückt ihr hinteres Ende, das dicht vor dem Bogen der Schambeine, und in einer mässig grossen Entfernung von der Verbindung dieser beiden Knochen, seine Lage hat, gegen die noch in der ersten Ausbildung begriffenen und an die Schambeine befestigten Bauchmuskeln, namentlich gegen die beiden schiefen Bauchmuskeln (*M. abdominalis oblique descendens* und *M. abdominalis oblique adscendens*), drängt sich durch die Fleischsubstanz des innern und durch die sehnige Ausbreitung des äussern dieser Muskeln hindurch, und ist so denn, wenigstens zum Theil, die Ursache von der Entstehung des *Canalis cruralis*. Ich sage, zum Theil; denn aller Wahrscheinlichkeit nach begeben sich die Bestandtheile jener Muskeln schon von selbst, noch ehe die oben beschriebne Anschwellung gegen sie andrängt, etwas auseinander, und es wirken hier wahrscheinlich zwei ganz verschiedene Vorgänge zu einem und demselben Zwecke hin.

Bevor sich die oben erwähnte Anschwellung durch die Bauchmuskeln hindurch drängt, hat sie bei den männlichen Wiederkäuern einen Theil von derjenigen Falte des Bauchfelles, in welcher sie ihre Entstehung nahm, durch ihr Wachsthum in die Dicke schon sehr stark ausgedehnt, und ist in die Höhle des Bauches so vorgetreten, dass auch ihr hinteres (oder ihr dem künftigen Leistenkanale zugekehrtes) Ende von dem Bauchfelle umhüllt ist (Tab. III, Fig. 16). So wie darauf dann die Anschwellung gegen die Bauchmuskeln andrängt und durch sie hindurchtritt, treibt sie einen benachbarten Theil des Bauchfelles, und zwar denjenigen, der von ihrem hintern Ende berührt wird, vor sich her, und bringt nun dadurch eine Art von Bruchsack zu Wege (Tab. III, Fig. 17). Ausser dem Bauchfell aber nimmt an der Darstellung dieses Sackes noch die, freilich erst in der Bildung begriffene, *Fascia transversa*, und dasjenige Schleimgewebe Antheil, welches diese Binde mit den Bauchmuskeln verknüpft, und diese Theile bilden jetzt die äussere dickere, das Bauchfell dagegen die innere und dünnere Schicht des Sackes. So wie übrigens die in Rede stehende Anschwellung sich mit ihrem fibrösen Strange verlängert, nimmt auch die Bauchfells-Falte, in deren unterm (oder freien) Rande beide liegen, in demselben Grade an Länge zu. Die Folge davon ist dann diese, dass jene beiden Theile, wie sehr sie auch sich vergrössern mögen, immer durch eine zarte Falte des Bauchfelles mit der obern Wand des Bruchsackes (den Embryo stehend gedacht) nach der ganzen Länge desselben verbunden bleiben.

Durch die Bemerkungen, welche ich so eben über die Entstehung und den Bau des erwähnten Bruchsackes mitgetheilt habe, wollte ich jedoch nur die ersten Grundzüge zur Erkenntniss desselben geben. Zu einer richtigen Einsicht in den Bau desselben und in die Verbindung, die zwischen ihm und dem von ihm eingeschlossenen gallertartigen Körper besteht, dürften wohl noch die folgenden Angaben nothwendig seyn.

Jener Körper und sein fibrösartiger Strang sind, wie schon früher bemerkt worden, zur Zeit, da sie aus der Bauchhöhle sich noch nicht hervorge drängt haben, vom Bauchfelle ähnlichermassen, wie der Darmkanal, umhüllt; so dass also das Bauchfell zwischen ihnen und dem Ränken eine wahre Falte bildet, deren beide Blätter seitwärts auf die Wände der Bauch-

höhle übergehen. Wenn darauf die Anschwellung in Folge ihrer Vergrösserung aus der Bauchhöhle heraustritt, und den hinter ihr an derjenigen Stelle der Bauchwände befindlichen Theil des Bauchfelles, wo jetzt der Leistenkanal entsteht, hervortreibt und immer weiter von dem innern Bauchringe entfernt, muss mit der Verlängerung jener Anschwellung (und zwar weil jener Körper sich nicht von seinem hintern Ende aus, durch einen immer grössern Ansatz plastischen Stoffes an dieses Ende, sondern durch Ausbildung in seiner ganzen Länge vergrössert) nothwendigerweise auch derjenige Theil des Bauchfelles, welcher die schon erwähnte Falte an der obern Seite jenes Körpers darstellte, immer mehr an Länge zunehmen. Angenommen nun, dass der Bruchsack, welcher die mehrmals erwähnte Anschwellung zu Stande bringt, lediglich nur aus dem Bauchfelle bestände, so würde jener Sack, ohne sonst irgend weiter, als gegen den Leistenkanal geöffnet zu seyn, an seiner nach oben gekehrten Seite eine Furche wahrnehmen lassen, durch die man, wenn man sie auseinanderzöge, zwischen die Blätter der oben beschriebnen Falte des Bauchfelles, und endlich unmittelbar auf die obere Seite der gallertartigen Anschwellung selbst gelangen könnte (Tab. III, Fig. 18). Aber es wird der Bruchsack in der Wirklichkeit nicht von dem Bauchfelle allein gebildet, sondern, so wie er entsteht, nimmt er einen Theil der Fascia transversa, desgleichen einen Theil des Schleim- oder Zellgewebes, welches jene Binde an die Bauchwände anheftet, mit sich; die Masse dieser Theile wuchert darauf um das hervorgedrückte Stück des Bauchfelles rasch und beträchtlich fort; und so gewinnt denn jenes Stück, je grösser der Bruchsack wird, einen immer dickern und festern Ueberzug, der allenthalben eine ganz glatte Oberfläche zeigt, und die Furche derjenigen Falte des Bauchfelles, welche in dem Bruchsacke die gallertartige Anschwellung sammt deren Strang einschliesst, dem Auge des Beobachters gänzlich verbirgt (Tab. III, Fig. 18).

Nachdem bei den männlichen Schafen und Rindern die beschriebne Anschwellung sammt ihrem Bruchsacke den Leistenkanal verlassen hat, nehmen beide an Umfang weit mehr noch, als früher, zu, und dehnen sich, indess auch der fibröse Strang, welcher die Anschwellung mit dem Samenleiter verbindet, an Länge immer mehr gewinnt, so beträchtlich aus, dass sie durch die ganze Leistengegend ihrer Seite sich erstrecken (Tab. III, Fig. 15, g), und zuletzt sogar in den Hodensack sich hineindrängen. Sehr merkwürdig ist die Veränderung, welche hiebei der Bruchsack erleidet. An diesen legen sich, so wie er aus dem Leistenkanale hervorgetreten ist, einige Fasern vom innern schiefen Bauchmuskel an, verlängern und verdicken sich immer stärker, jemehr der Bruchsack theils an Länge, theils an Weite gewinnt, und stellen zuletzt den sogenannten *Musculus Cremaster* dar (Tab. VI, Fig. 1, c). Nicht minder merkwürdig ist die Veränderung, die dabei im Hodensacke vor sich geht. So wie nämlich der Bruchsack mit seiner Spitze an die Ablagerung des Schleimstoffes gelangt, welche ursprünglich eine jede Seitenhälfte des Hodensackes zusammensetzen hilft (§. 17), weicht dieser Schleimstoff vor dem andringenden Bruchsacke, indem ein grosser Theil von ihm wieder resorbirt wird, immer mehr zurück. Nachdem darauf der Bruchsack dann die eine Hälfte des Hodensackes ausgefüllt hat (Tab. VI, Fig. 1, f), verwachsen beide in jedem Punkte, wo sie sich berühren; so dass dann also der Bruchsack ringsherum mit den ihn umgebenden Theilen, nämlich mit der Scheidewand und mit der äussern Wand des Hodensackes, sehr fest verklebt erscheint.

Ungefähr bis gegen die Mitte des Fruchtlebens wächst die Anschwellung, welche den beschriebnen natürlichen Bruchsack bei den Wiederkäuern veranlasst, nachdem sie schon längst

zuvor in den Hodensack gelangt war, sowohl in die Dicke, als in die Länge fort, und bewirkt dadurch, dass auch der Hodensack noch fortwährend an Umfang zunimmt. Nach jener Zeit aber fängt jene Anschwellung an, sich zu verkleinern und sich insbesondere zu verkürzen. Ehe jedoch an ihr selbst etwas hievon zu bemerken ist, beginnt der fibrösartige Strang, welcher von ihr zum Samenleiter geht, und welcher bis dahin ebenfalls sehr an Länge und Dicke zugenommen hatte, sich allmählich, und zwar bedeutend zu verkleinern. Die Folge davon ist dann die, dass der Samenleiter und der Hode gegen den Bauchring herangezogen, und zuletzt durch den Bauchkanal hindurchgezogen werden.

Der Durchgang des Hoden durch den Leistenkanal findet statt, wenn die falsche Niere bis auf denjenigen Rest, welcher zum Nebenhoden wird, verschwunden ist, wenn also der Hode und der Samenleiter dicht an einander gerückt, und theils durch den Nebenhoden, theils auch durch verdichteten Schleimstoff unter einander innig verbunden sind. Aus dieser Verbindung aber ergiebt sich die Möglichkeit, dass wenn der Samenleiter nach hinten gezogen wird, jetzt auch der Hode folgen muss. Zudem muss ich hier noch bemerken, dass zu der Zeit, da die falsche Niere fast ganz verschwindet, von dem fibrösen Strange, welcher den Samenleiter mit der gallertartigen Anschwellung innerhalb des Hodensackes verbindet, mehrere Fasern sich bis zum Hoden verlängern, und auch mit diesem verwachsen. Dieses nunmehr erwogen, ergiebt es sich sehr leicht, wie durch die Verkürzung jenes Stranges der Hode aus der Bauchhöhle heraus- und in den Bruchsack hineingezogen werden muss. Jener Strang nämlich verbindet zwei Körper untereinander, den Hoden und die Anschwellung im Hodensacke. Verkürzt sich der Strang, so muss, wenn der eine dieser Körper unbeweglich fest, der andre aber weniger befestigt ist, dieser andre seinen Platz verlassen und zu dem erstern sich hinbegeben.

Von den beiden Körpern nun, welche jetzt die Gegenstände unserer Untersuchung sind, ist der ausserhalb der Bauchhöhle befindliche weit stärker befestigt, als der andre, ja man könnte wohl sagen, jener sey so stark mit seiner Nachbarschaft verknüpft, dass er ganz unbeweglich erscheine. Durch ein langes, schmales, recht dickes und von einer Verlängerung des Bauchfelles gebildetes, Band ist er mit dem Bruchsacke, der ihn enthält, innig verknüpft (Tab. V, Fig. 21 und 22), dieser Bruchsack aber ist mit den Wänden des Hodensackes so fest verwachsen, dass er, wie Versuche selbst an todtten Thieren beweisen, sich nur durch einen ziemlich grossen Kraftaufwand aus ihm herausziehen lässt. Eben so wenig leicht lässt sich auch der Hodensack, insonderheit seiner Scheidewand wegen, einwärts umstülpen. Dagegen ist der Hode nicht blos im Verhältnisse zur schleimstoffigen Anschwellung innerhalb des Hodensackes der kleinere Körper, sondern auch durch ein viel kürzeres Band an seine Nachbarschaft angeheftet, und deshalb denn, alles Uebrige gleich gedacht, auch leichter verschiebbar. Ferner ist auch, wie es mir geschienen hat, der Schleimstoff, welcher den vom Bauchfelle herstammenden Ueberzug des Hoden an die benachbarten Theile (die Rückenwand des Rumpfes) befestigt hält, weit lockerer, als derjenige, welcher den Hoden mit dem naturgemässen Bruchsacke verbindet. Dem Angegebenen zu Folge muss dann, wenn der Strang, welcher den Hoden mit der Anschwellung innerhalb des Hodensackes verknüpft, sich verkürzt, der Hode erst gegen den innern Bauchring sich hinbegeben, darauf durch den Leistenkanal hindurchwandern, und nunmehr in die Leistengegend selbst gelangen (Tab. VI, Fig. 1, e und Fig. 2, s). Bei dieser Wanderung jedoch rückt der Hode, wie ich vermuthete, nicht hinter dem Bauchfelle in der Art fort, dass immer ein anderes Stück von dieser Haut für ihn den Ueberzug abgiebt,

sondern behält fortwährend seinen alten Ueberzug: dagegen verlängert sich das Bauchfell, oder, was dasselbe ist, wächst noch an derjenigen Stelle des Rumpfes, von welcher der Hode allmählich wegrückt, immer weiter fort, verkürzt sich aber und schwindet, wo innerhalb des Bruchsackes das Leitband des Hoden (das *Gubernaculum Hunteri*) — denn so dürfen wir wohl den Strang, welcher vom Samenleiter und Hoden abgeht, nennen — sich verkürzt und allmählich auch schwindet.

Während das Leitband sich verkürzt, nimmt es immer mehr an Dicke zu, so dass es zuletzt einen fast rundlichen Körper darstellt, welcher der schleimstoffigen Anschwellung innerhalb des Hodensackes gleich einem Kopfe dicht aufsitzt, und um welchen der Samenleiter eine halbe Windung macht (Tab. V, Fig. 20 — 22, e. Tab. VI, Fig. 2, v). Jedoch entsprechen sich nicht einander die Zunahme in der Dicke und die Abnahme in der Länge des Bandes. Die Ursache hievon liegt in einer gleichzeitigen Verminderung der Masse desselben. — Während dessen, in höherm Grade aber noch später, ändert sich auch das Gewebe des Bandes, und zwar in der Art, dass die fibrösartigen Fäden desselben allmählich wieder in den Zustand des Schleimstoffs zurückkehren.

Was ferner anbelangt den gallertartigen, oder aus verdichtetem Schleimstoffe bestehenden Körper, in welchen das Leitband übergeht, so erleidet dieser, so weit meine Beobachtungen reichen, in derjenigen Periode, da der Hode durch den Leistenkanal hindurchgeht, keine merkliche Veränderung in seinem Umfange. Wenn aber der Hode schon in die Leistengegend gelangt ist, unterliegt jener Körper, desgleichen auch der Ueberrest des Leitbandes, einer kräftig vor sich gehenden Resorption. Beide nehmen jetzt rasch an Umfang ab, und zur Zeit der Geburt des Fötus ist kaum noch eine Spur von ihnen wahrnehmbar. So wie sich übrigens beide mehr verkürzen und schwinden, rückt der Hode immer tiefer in den Bruchsack, und mithin auch in den Hodensack selbst, hinab, und nimmt zuletzt die Stelle des geschwundenen gallertartigen Körpers ein.

In derselben Zeit, da dieser Körper verkleinert wird, nimmt auch die Dicke der Wände des Bruchsackes ab: dagegen aber wird jetzt das Gefüge oder Gewebe desselben, so wie das der meisten übrigen Theile des Leibes, fester, und zuletzt besteht dieser Sack aus einer mässig dicken, recht festen, inwendig mit dem Bauchfelle bekleideten, auswendig aber grossentheils von dem Cremaster umgebenen, und überdiess durch Schleimstoff an den Hodensack befestigten Membran, die unter dem Namen der allgemeinen Scheidenhaut des Hoden hinreichend bekannt ist.

Schliesslich will ich hier noch bemerken, dass der Hode sowohl, als der Samenleiter und die Gefässe des Hoden, wie weit sie in der oben erwähnten allgemeinen Scheidenhaut herabgestiegen seyn mögen, immer vom Bauchfelle umhüllt, und durch eine schmale Falte desselben an jene Scheidenhaut befestigt gefunden werden; ferner auch, dass so wie der Hode in den Hodensack übertritt, jene Scheidenhaut sich hinter ihm etwas zusammenzieht, und die Höhle jener Haut allmählich verengt wird.

§. 19. Lange nicht bis zu einem solchen Grade, wie bei den männlichen Wiederkäuern, entwickelt sich das Leitband des Hoden, der mit ihm zusammenhängende schleimstoffige Körper, und die allgemeine Scheidenhaut für diesen und jenes bei den männlichen Schweinen.

Nachdem nämlich jener schleimstoffige und sowohl absolut, als relativ nur kleine Körper, umgeben von der so eben erwähnten Scheidenhaut, in die Leistengegend gelangt, und bis zu der Hautanschwellung ihrer Seite, welche die eine Hälfte des Hodensackes vorstellt, vorge-
drungen ist, bleibt er an dem nunmehr eingenommenen Orte liegen, seine Scheidenhaut ver-
wächst recht innig mit den sie umgebenden Theilen, namentlich mit der Schenkelbinde, und
er selber schwillt nicht, wie es bei den Wiederkäuern der Fall ist, allmählich noch immer
mehr an, sondern verschwindet sehr bald beinahe völlig, und lässt nur ein fibröses Gewebe
zurück, welches als eine Verlängerung des Gubernaculum Hunteri sich darstellt (Tab. V,
Fig. 19). Späterhin verkürzt sich dann auch, wie bei den Wiederkäuern, jenes Band, und
zieht gleichfalls den Hoden aus der Bauchhöhle hervor.

Beim weiblichen Schafe und Rinde nimmt das Fasergewebe, welches dem Leitbande des
Hoden entspricht, und welches wir auch mit dem runden Mutterbande des Menschen
vergleichen können, ungleich weniger, als das ihm entsprechende Band bei den männlichen
Schafen und Rindern, an Dicke zu. Ferner auch bildet sich für dasselbe, obgleich es durch
den auch bei den weiblichen Wiederkäuern vorhandenen, jedoch sehr engen Leistenkanal
völlig hindurchdringt, keine sackartige Ausstülpung des Bauchfelles, oder eine Art von Bruch-
sack, vielmehr bleibt das Bauchfell, auch wo es von den Bauchdecken her in die Falte, welche
jenes fibröse Band einschliesst, übergeht, glatt ausgespannt. Wahrscheinlich aber liegt die
Ursache, weshalb bei den namhaft gemachten Thieren für das runde Mutterband derselben
keine Ausstülpung des Bauchfelles erfolgt, darin, dass jenes Band während des Fruchtlebens
eine nur sehr geringe Dicke erhält, dass sich an ihm keine erhebliche gallertartige Anschwel-
lung ausbildet, und dass es deshalb auch nur wenig in den Raum der Bauchhöhle hineinragt.
Wenigstens liegt in diesen Umständen der Grund, warum jenes zarte und eigentlich hinter
dem Bauchfelle liegende Band, auch hinter dem Bauchfelle, wenn es sich verlängert, wegge-
leitet, und in den Leistenkanal für sich allein hineindringt (Tab. III, Fig. 19 und 20). Wie
dem nun aber auch seyn mag, so viel ist mir doch gewiss geworden, dass jenes Band allmäh-
lich aus der Bauchhöhle heraustritt, in die Leistengegend eindringt, hier sich, ohne jedoch
merklich dicker zu werden, fächerförmig etwas ausbreitet, und in eine innige, recht feste, und
durch Schleimstoff vermittelte Verbindung mit der Schenkelbinde, (nicht aber mit den Scham-
beinbögen) gelangt. Uebrigens wird es dem Beobachter bei den weiblichen Wiederkäuern noch
weit mehr, als bei den männlichen, klar, dass der Leistenkanal nicht auf eine mechanische
Weise, nämlich nicht durch den andrängenden gallertartig-fibrösen Anhang des Eier- und
Samenleiters, hervorgebracht wird, sondern dass die Entstehung desselben von einem gleich-
zeitig erfolgenden und besondern Bildungsprocesse innerhalb der Bauchmuskeln selbst abhängig
ist, und dass sich diese Muskeln dem anrückenden und oben erwähnten Anhang von selbst
öffnen.

Beim weiblichen Schweine bildet sich kein Leistenkanal aus, sondern statt dessen nur
eine wenig tiefe und kesselförmige Grube, die von dem Bauchfelle ganz ausgekleidet wird,
und mit deren Grunde das sehr dünne, kurze, und nur wenig angeschwollene runde Mutter-
band verwachsen ist.

§. 20. Eine bekannte Sache ist es, dass kein Entwicklungsvorgang des thierischen
Körpers von so vielen und von so gewandten Beobachtern untersucht worden ist, als das Her-
vortreten der Hoden beim Menschen, und dass demunerachtet auch jetzt noch der Streit,

welcher schon vor langer Zeit darüber aufgeregt ward, nicht entschieden und ganz beseitigt ist. Theils zur Würdigung der Angaben nun, welche die verschiednen Schriftsteller über diesen Vorgang uns überliefert haben, theils aber auch um zu erfahren, wie gross oder wie gering in ihm die Aehnlichkeit zwischen dem Menschen und den Thieren sey, untersuchte ich fünf männliche Menschenfötus, die aus dem fünften und sechsten Monate der Schwangerschaft waren, und zu der beträchtlichen Sammlung menschlicher Früchte gehörten, welche sich auf dem anatomischen Museum der Dorpater Universität befindet.

Als Gewissheit erhielt ich aus dieser Untersuchung folgende Ergebnisse:

1) Von demjenigen Ende des Hoden, das in dem fünften und sechsten Monate der Schwangerschaft dem Leistenkanale zugekehrt ist, desgleichen von dem Samenleiter, wo er an diesem Ende vorüberläuft, geht ein fibröser und ziemlich dicker Strang, das Leitband, oder *Gubernaculum Hunteri*, ab, wendet sich dem Leistenkanale zu, und tritt durch diesen hindurch und nach aussen hin.

2) Das Bauchfell hüllt diesen Strang nicht, wie es bei den Wiederkäuern und dem Schweine der Fall ist, so vollständig ein, dass es ihn nicht blos, gleich einer Scheide, rings umfasst, sondern auch noch zwischen ihm und der Rückenwand der Unterleibshöhle eine schmale Falte bildet. Vielmehr wird er von dem Bauchfelle nur an seiner vordern Hälfte bekleidet, die hintere aber liegt der Rückenwand der Unterleibshöhle unmittelbar und ganz dicht an.

3) Das Bauchfell breitet sich von dem angegebenen Strange in der Art über die Bauchdecken aus, dass es von ihm ab, wie es auch namentlich bei den weiblichen Wiederkäuern der Fall ist, gerades Weges über den innern Bauchring hinweg, und auf die Bauchdecken hinübergeht. Es bildet also das Bauchfell zu der angegebenen Zeit nicht, wie es bei den männlichen Früchten der Wiederkäuer schon frühe der Fall ist, eine Auskleidung des Leistenkanales, mithin auch keine Scheide für den in diesem Kanale befindlichen Theil des Leitbandes, noch auch einen Bruchsack für das Ende dieses Bandes oder Stranges.

4) Das Leitband breitet sich von dem Leistenkanale gegen den Grund des Hodensackes beinahe fächerförmig und ähnlichermassen, wie das runde Mutterband bei den Früchten der Wiederkäuer, aus, heftet sich an die Wände des Hodensackes an, und ist mit diesem innig verwachsen.

5) Der äussere oder ausserhalb des Leistenkanales befindliche Theil des Leitbandes hatte ein Gefüge, das zwischen fibrösem Gewebe und Zellstoffe das Mittel hielt, war aber nirgends gallertartig. Auch konnte ich keine Muskelfasern in ihm deutlich bemerken.

Wie gering nun auch, meiner Meinung nach, der Werth dieser über menschliche Früchte von mir angestellten Beobachtungen seyn mag, so dürfte doch, wenn wir sie mit denjenigen, die ich über die Wiederkäuer und das Schwein mitgetheilt habe, vergleichen, sich Folgendes daraus ergeben:

1) Es geht in den männlichen Früchten des Menschen, wie in denen der Wiederkäuer und des Schweines, ein fibröser Strang vom Hoden, wenn er noch in der Bauchhöhle liegt, durch den Leistenkanal in den Hodensack hinein.

2) Im Menschen ist dieser Strang unmittelbar mit den Wänden des Hodensackes verwachsen, in den oben erwähnten Hausthieren dagegen in einem eignen, und zum Theil von einer Verlängerung des Bauchfelles gebildeten, Sacke eingeschlossen, mit diesem fest verbunden, und durch ihn erst an den Hodensack angeheftet.

3) Da bei den oben namhaft gemachten Hausthieren die fibröse Hälfte des Leitbandes, nicht aber dessen gallertartige Anschwellung derjenige Theil ist, durch dessen Verkürzung der Hode aus der Bauchhöhle herausgezogen wird: so lässt sich erwarten, dass wenn der menschlichen Frucht eine solche Anschwellung auch wirklich fehlt (was allerdings der Fall zu seyn scheint), bei ihr der Hode dennoch durch denselben Process, wie bei jenen Thieren, nämlich durch die Verkürzung des von ihm abgehenden Bandes, aus der Bauchhöhle herausgefördert wird.

4) Bei den Thieren ist lange vor dem Descensus testiculi ein Sack vorhanden, der von der Bauchhöhle in den Hodensack hineingeht, und dessen Höhle mit der Bauchhöhle in Gemeinschaft steht: beim Menschen dagegen bildet sich dieser Sack erst mit dem Descensus testiculi selbst, und zwar dann erst, wenn der Hode in den Leistenkanal eindringt.

Herr Professor Seiler, dem wir von dem Hervortreten der menschlichen Hoden die deutlichste und der Natur gemässeste Beschreibung verdanken *), giebt an **), „dass das Leitband im Menschen eine Fortsetzung derjenigen Aponeurosen und Muskelfasern ist, welche dann, wenn der Hode in den Hodensacke angelangt ist, die Hüllen um den Samenstrang bilden: und dass diese, so wie sie schichtweise von aussen nach einwärts auf einander folgen, an dem Leitbande (so weit es sich innerhalb der Bauchhöhle befindet) in umgekehrter Ordnung von aussen nach einwärts neben einander liegen. Es setzt sich daher — führt er ferner an — aus dem Hodensacke und in der Nähe des vordern (äussern) Leistenringes von der äussern Fläche des äussern schiefen Bauchmuskels Zellstoff aufwärts zur Bildung des Leitbandes fort, welcher theils als Fortsetzung des Zellstoffes des Hodensackes, theils der Hautaponeurose (Fascia superficialis) anzusehen ist, welche in der Folge die äusserste Hülle des Samenstranges bildet. Dieser Zellstoff bildet den innersten Theil, gleichsam den Kern des Leitbandes.“ — Um diesen Zellstoff legen sich Muskelfasern, die von dem untern Theile des innern schiefen Bauchmuskels, da, wo er mit dem queeren Bauchmuskel in Verbindung steht, abgehen, so dass sich wahrscheinlich auch schon einige Fasern von diesem Muskel mit jenen Muskelfasern vereinigen, die sich dann gemeinschaftlich einwärts und aufwärts bis gegen die Mitte des Leitbandes krümmen. Diese Muskelfasern sind mit Zellstoff bedeckt, welcher zunächst an dem Bauchfelle liegt, und wenn der Hode in den Hodensack getreten ist, sich theils zur queeren Binde, theils zu dem Zellstoffe auf der äussern Fläche des Bauchfelles fortsetzt, um den Samenstrang aber die gemeinschaftliche Scheidenhaut bildet.“ — Zu diesen Angaben habe ich zu bemerken, dass höchst wahrscheinlich der zellstoffige Kern des Leitbandes nicht, wie Herr Seiler glaubt, als eine Fortsetzung des Zellstoffes des Hodensackes und der Fascia superficialis anzusehen ist, sondern als ein ganz selbstständiges Gebilde, das seine Entstehung, wie

*) Seiler in der durch ihn besorgten deutschen Uebersetzung von Scarpa's neuen Abhandlung über die Schenkel- und Mittelfleischbrüche. Leipzig 1822.

**) Ebendasselbst Seite 371 und 372.

bei den Thieren, in der Bauchhöhle nimmt, und allmählich dem Hodensacke erst entgegenwächst. Dagegen mag, was Herr Seiler über die Bildung und ursprüngliche Lage des Cremasters gesagt hat, wohl seine Richtigkeit haben, bedarf jedoch noch einer Bestätigung. Sind diese Bemerkungen aber richtig, so ist auch beim Menschen die *Tunica vaginalis communis* in ihrer Anlage früher vorhanden, als der Hode die Bauchhöhle verlässt, und schliesst ebenfalls das Leitband ein, aber nicht wie bei den Thieren den äussern (ausserhalb der Bauchhöhle liegenden) Theil desselben, und zwar gleich einem Sacke, der von den Bauchmuskeln nach aussen geht; sondern gegenheils den innern, und zwar gleich einer an beiden Enden offenen Scheide, die von den Bauchmuskeln nach innen geht. Verkürzt sich darauf das Leitband, so wird diese dasselbe umgebende Scheide, deren oberes Ende dicht am Hoden mit dem obern Ende des Leitbandes aufs innigste verwachsen und von ihm gleichsam verstopft ist, wie der Körper eines Handschuhes umgestülpt, und nimmt darauf an Umfang und Dicke durch Anbildung plastischen Stoffes immer mehr zu. — Die *Tunica vaginalis propria* (Scheidenkanal) dagegen entsteht dadurch, dass der Hode, indem er durch das Leitband aus der Bauchhöhle herausgezogen wird, den benachbarten und mit seinem Ueberzuge zusammenhängenden Theil des Bauchfelles mit sich zieht, ihn gleichsam ausspinnt. Dafür spricht gradezu auch der Umstand, dass man den Hoden bei und nach seinem Hervortreten immer in dem Ende des Sackes, den jene Haut darstellt, gefunden hat.

Die wesentlichsten Unterschiede zwischen der Bildung der Häute des Hoden und Samenstranges im Menschen, und der Bildung der gleichnamigen Theile in den Thieren bestehen demnach darin:

1) dass sowohl die *Tunica vaginalis communis*, als auch die *Tunica vaginalis propria* der Thiere schon vor dem Descensus testiculi sich ausserhalb der Bauchhöhle befindet, die beiden Häute des Menschen aber erst während des Descensus testiculi ausserhalb der Bauchhöhle sichtbar werden;

2) dass diese Häute in den Thieren vor dem Descensus testiculi, und zwar durch Vermittelung des Leitbandes selbst, im Menschen dagegen erst während des Descensus testiculi, und zunächst durch Vermittelung des Hoden gebildet werden;

3) dass diese beiden Häute in den Thieren gleichzeitig entstehen, und vom Anfange ihrer Bildung an unter einander allenthalben dicht verwachsen sind, im Menschen dagegen die eine, nämlich die *Tunica vaginalis communis*, früher, als die andre, vorhanden ist, und dass späterhin diese letztere nur ganz lose in jener sitzt;

4) dass bei den Thieren alle Samengefässe innerhalb einer besondern Falte der *Tunica vaginalis propria*, beim Menschen dagegen zwischen dieser und der *Tunica vaginalis communis* zu liegen kommen.

§. 21. Einige Wochen zuvor, als ich diese Blätter absenden wollte, erhielt ich ein Programm des Herrn Dr. Oesterreicher, betitelt: *de Gubernaculo sic dicto Hunteriano, dissertatio anatomica; Monachii 1828* (11 Seiten in Quarto). Ausser einer nähern Angabe so ziemlich aller Schriften, in denen über den Descensus testiculi beim Menschen etwas mitgetheilt worden ist, findet man in dieser Dissertation auch die Resultate von ungefähr 50 Untersuchungen, die deren Verfasser über denselben Vorgang an verschiedenen Säugethieren angestellt hat, namentlich an Hunden, Katzen, Kaninchen und Schweinen die einen oder einige Tage ihre

Geburt überlebt hatten. Der Verfasser bemerkt dabei, es wäre bekannt, dass bei Thieren die Hoden später als beim Menschen ins Scrotum gingen. Abgesehen jedoch davon, dass diess, wie sich aus den Beobachtungen, welche ich an Wiederkäuern gemacht habe, ergeben hat, nicht ganz allgemein der Fall ist, und zugegeben, dass bei den Hunden, Katzen, Schweinen und Kaninchen die Hoden viel später, als beim Menschen, hervorkommen: so geht doch aus dem Ganzen hervor, dass mehrere von Herrn Oesterreichers Angaben sich eigentlich nicht auf schon geborne, sondern auf noch ungeborne Früchte beziehen, oder doch als auf solche sich beziehend angesehen werden sollen.

Was Herr Oesterreicher an den von ihm untersuchten Thieren gesehen haben will, bestätigt zum Theil, was ich über das Schaf, das Rind und das Schwein auf diesen Blättern angegeben habe, zum Theil aber widerspricht es ihm durchaus. Worin diese Widersprüche ihren Grund haben, dürfte nun wohl nicht überflüssig seyn, hier näher noch zu untersuchen. Ich werde deshalb Herrn Oesterreichers Mittheilungen wörtlich hier folgen lassen, ohnehin da aller Wahrscheinlichkeit nach das Programm, welches sie enthält, nicht in die Hände aller Leser dieser meiner Schrift gelangt seyn möchte. Nachher werde ich darüber hier noch einige Bemerkungen folgen lassen.

„Observationes circa quinquaginta institui in animalibus, vel vivis, vel necatis. Disquisivi autem canes, feles, sues et cuniculos, eosque aut unum aut plures dies natos. Notum enim est, in animalibus testes serius in scrotum migrare, quam in hominibus. Contigit mihi etiam duos foetus humanos disquirendi occasio.

Longius foret, si quod in singulis sectionibus inveneram, narrarem. Sufficiant resultata. Ut autem eo clarior fiat, descensum sic dictum testis in nonnullas periodos distribui.

Periodus prima. Testiculus prope inferiorem renum marginem jacet. Arteria et vena spermatica testiculi partem superiorem et posteriorem adeunt, per duplicaturam peritoneaei euntes. Ductus deferens ab epididymide incipiens introrsum se flectit et ad vesiculas seminales transit. Epididymidi per telam cellulosaam et peritoneaeum affixum est gubernaculum sic dictum Hunterianum, quod ad annulum abdominalem se extendit. Annulum abdominalem non videmus, quia peritoneaeum hoc loco se incurvat.

Gubernaculum funiculus est rotundus, tenuis, solidus. Si involucrum a peritoneaeo factum deduxeris, nullum canalem, nullam fossam, nullamque cavitatem invenies, sed gelatinam, in qua vix fibrae nonnullae detegi possunt. Si vero gubernaculum aliquot dies in spiritu vini rectificatissimo jacebat, fibrae clarissimae, quarum cursus ab epididymide incipit, et ad annulum abdominalem pergit, ubi nonnullae disparent, aut cum muscutorum abdominalium fibris se conjungunt, nonnullae autem ad scrotum tendunt.

Periodus secunda. Testiculus remotior est ab inferiore renum margine. Gubernaculum formam non mutavit; attamen, ut videtur, brevius factum est. Annulus abdominalis rimae similis videtur, per quam infima pars gubernaculi, et circa eam peritoneaeum sulci instar penetravit. Si testem aut superiorem gubernaculi partem tenes ducisque, sulcus disparet, et gubernaculum eandem longitudinem recipit, ac in prima periodo.

Periodus tertia. Testiculus a rene longe remotus, et annulo abdominali propinquus jacet; gubernaculum breve tantum apparet. Sed rei statu diligenter disquisito invenies, gubernaculum non brevius factum esse, sed maxima parte per annulum in scrotum penetrasse. Cum vero in cavo abdominis a peritoneo amictum fuit, peritoneum ipsum quoque per annulum penetravit, et jam format sacculum Blumenbachii.

Periodus quarta. Testiculus per annulum penetravit. Annulus apertus est, ita ut ex cavo abdominis in sacculum, in quo testis jacet, tubulum ferre, sacculumque aëre inflare possis. Sacculo aperto invenies testem non in fundo sacculi jacentem, sed testem inter fundumque sacculi corpus aliquod rubescens, solidum, densum. Hocce corpus nil aliud est, quam gubernaculum Hunteri, quod in hac periodo per contractionem brevius factum est. Notandum, gubernaculum tanto brevius esse, quanto diutius testiculus cavum abdominis reliquerat, ita ut ad finem hujus periodi nil amplius supersit, quam processus quidam rotundus, cono similis (zapfenförmig), arcte cum teste cohaerens.

Periodus quinta. Testiculus in inferiore parte sacculi descripti jacet. Gubernaculum qua tale evanuit; diligenter vero partes disquirenti occurret tela cellulosa quaedam, firmior, testi arcte annexa. Est autem haecce tela cellulosa ultimum gubernaculi rudimentum, quod tempore sequenti demum plane resorbetur, ita ut eo loco, quo haec tela testi affixa fuit, tunc temporis testis tunicae sic dictae propriae adiaceat. Superior pars sacculi in hac periodo formam canalis fingit.

Periodus sexta. Testis in infima jacet sacculi parte. Gubernaculi ne rudimentum quidem restat. Quoad vero canalem, per quem tunica testis propria cum cavo abdominis communicat, inter hominem et animalia est discrimen eo modo, ut apud animalia canalus, vel amplus, vel angustus, per totum vitae tempus restet, apud hominem vero canalus ipse evanescat, quod cl. Schreger optime descripsit, quem conferre quaero.

Mögen nunmehr noch einige Bemerkungen zu vorstehenden Mittheilungen folgen.

Theils aus den Widersprüchen, die sich in Dr. Oesterreichers und meinen Angaben über den Descensus testiculi bei Thieren vorfanden, theils aber auch aus der Bemerkung jenes Schriftstellers: „disquisivi canes —, eosque aut unum aut plures dies natos“ drang sich mir die Vermuthung auf, dass Herr Oesterreicher gar keine Embryonen jener Thiere untersucht, wohl aber vorausgesetzt hätte, dass in den Thieren der Vorgang bei dem Hervortreten der Hoden ganz derselbe, wie in dem Menschen, sey; und dass er in Folge dieser Voraussetzung, was nur für den Menschen gilt, auch auf die Thiere, und umgekehrt, was nur für diese gilt, auch auf jenen bezogen, dadurch aber statt Licht nur Irrthum verbreitet hätte. Damit ich jedoch, wenn ich diese meine Vermuthung laut werden liess, nicht voreilig und selbst wohl unbillig mich zeigen möchte, da ich selber doch nur einige Wiederkäuer und das Schwein auf den Descensus testiculi untersucht hatte, und es doch möglich, obschon nicht glaublich war, dass bei andern Thieren dieser Vorgang, wie bei dem Menschen, statt habe: so untersuchte ich jetzt noch einige männliche Embryonen vom Hunde, der Katze und dem Hasen, die ich in dem zoologischen Museum zu Dorpat vorgefunden hatte. Was ich an diesen nun wahrnahm, war im Wesentlichsten Folgendes:

1) Bei Hunds-Embryonen, die ungefähr bis zur Mitte des Fruchtlebens gelangt waren, hatte das Leitband des Hoden eine beträchtliche Länge, war in seiner vordern Hälfte sehr dünne, in der hintern aber ziemlich dick, und lag mit dieser letztern Hälfte, wie bei den Wiederkäuern, in einem besondern und ziemlich dickwandigen Sacke, der einen Anhang der Bauchwände darstellte, aus einer Fortsetzung des Bauchfelles und der Fascia transversa bestand, und mit seinem Ende noch nicht bis zu dem Hodensacke gelangt war, sondern nur allein in der Leistengegend lag. Die hintere und dickere Hälfte des Leitbandes reichte, wie bei den Wiederkäuern, bis an das Ende des beschriebnen Sackes, und war nach ihrer Länge an denselben angeheftet.

2) Bei einem Hasen-Embryo, der zwar schon ziemlich gröss, jedoch noch nicht zeitig war, erschien das Leitband sehr dick, war zum kleinern Theile aus dem Leistenkanale schon hervorgetreten, befand sich, so weit dieser Theil ausserhalb des Leistenkanales lag, in einem besondern und übrigens dickwandigen Sacke eingeschlossen, und war mit ihm, wie bei den Wiederkäuern, dem Schweine und dem Hunde, innig vereinigt. Der Sack aber hatte eine nur geringe Länge, lag nahe den Bauchwänden in der Leistengegend, und war durch Zellstoff mit seiner Umgebung fest verbunden.

3) Bei einem Katzen-Fötus, der gleichfalls zur Geburt noch nicht reif gewesen war, hatte das Leitband allenthalben eine ziemlich beträchtliche Dicke (Tab. V, Fig. 18, c), lag mit seiner hintern Hälfte in einem besondern und dickwandigen Sacke, reichte bis an das Ende desselben, und war mit dessen Wänden ähnlicherweise, wie bei den Wiederkäuern, verbunden. Das Ende des Sackes befand sich ungefähr auf der Mitte der Entfernung zwischen dem Leistenkanale und dem Hodensacke. Jedoch ging, was ich noch bei keinem andern Thiere bemerkt hatte, von dem Ende dieses Sackes ein beinahe fadenförmiger und dichter Fortsatz zum Scrotum hin (Fig. 18), der aus einem sehr dichten Zellstoffe bestand, in der rechten Körperhälfte als eine Verlängerung nicht bloß des Sackes, sondern auch des Leitbandes, in der linken Körperhälfte aber deutlich nur als eine Verlängerung des Sackes allein erschien, und mit seinem zugespitzten Ende nur locker, keinesweges aber so innig, als das Leitband des Menschen, an das Scrotum befestigt war.

Aus allen meinen Untersuchungen, welche ich über den Descensus testiculi angestellt habe, geht demnach hervor, dass derselbe bei den Thieren ganz anders, als bei dem Menschen, vorbereitet und eingeleitet wird, namentlich dass das Leitband des Hoden, so weit es ausserhalb der Bauchhöhle liegt, immer von einem besondern Sacke eingeschlossen ist, nicht aber, wie das des Menschen, hinter der Haut der Leistengegend und des Scrotums ganz nackt daliegt. Was demnach Herr Oesterreicher von der ersten, zweiten und dritten Periode des Descensus testiculi gesagt hat, bezieht sich nur auf den Menschen, was er aber von der vierten, fünften und sechsten Periode angegeben hat, nur auf die Thiere.

§. 22. Auch bei den Säugethieren sind die falschen Nieren, wenn sie in ihrer Blüthe stehen, nächst der Leber die blutreichsten Gebilde des Körpers, und es bieten bei diesen Thieren die Gefässe, welche den falschen Nieren und den innern Geschlechtstheilen angehören, während des Fruchtlebens noch weit merkwürdigere Veränderungen dar, als wir schon bei den Amphibien kennen gelernt haben.

Das Folgende wird über die so eben gemachte Angabe einen nähern Aufschluss geben.

Bald, nachdem die falschen Nieren entsprungen sind, liegen sie, wovon ich bei mehreren sehr jungen Schafsembryonen mich überzeugt habe, der Aorta, die sich zwischen ihnen in der Mitte befindet, ganz dicht an (Tab. III, Fig. 5. Tab. IV, Fig. 2), haben zu dieser eine ähnliche Lage, als die Nieren der Fische zu der Aorta derselben, und erhalten auch aus ihr, so wie die Nieren der Fische aus ihrer Aorta, mehrere hinter einander liegende, höchst kurze, und unter rechten Winkeln von der Aorta abgehende Arterien. Wenn darauf der Körper an Breite zunimmt, und die falschen Nieren von der Aorta seitwärts immer weiter abrücken, werden jene Arterien allmählich immer mehr in die Länge ausgedehnt, und es kommen dann ihre Stämme frei zwischen der Aorta und den falschen Nieren zum Vorscheine. Aehnlich verhält es sich auch mit der gleich Anfangs einfachen Arterie der wahren Niere. Denn auch diese ist anfänglich, weil das so eben genannte Organ gleichfalls nahe der Aorta entspringt, sehr kurz, wird aber um so länger, je weiter sich die Niere von dieser grössten Arterie des Körpers entfernt.

Einige Zeit, nachdem schon die wahren Nieren und die Nebennieren entstanden sind, findet man nunmehr in jeder Seitenhälfte des Körpers eine Menge kleiner Arterienäste, die hinter einander aus der Unterleibs-Aorta unter rechten Winkeln hervorgehen, und eine von den Schenkeln des Zwerchfelles bis zur Theilung der Aorta in die *Arteriae iliacae* sich hinstreckende Reihe bilden. Der vorderste dieser Äste dringt in die Nebenniere, der dritte in die wahre Niere, die übrigen aber, deren Zahl zwischen fünf und sechs wechselt, in die falsche Niere (Tab. IV, Fig. 4). Derjenige Ast, welcher zur wahren Niere geht, entspringt aus der Aorta dem Rücken etwas näher, als die übrigen, kommt erst zu Gesichte, wenn man diese entfernt hat, und ist, was ich besonders herauszuheben mich veranlasst fühlte, ein für sich bestehender und besonderer Ast, nicht aber nur ein Seitenast von einer der zur falschen Niere gehenden Arterien. — Von diesen letztern Arterien geben die 4 oder 5 vordern, nachdem sie zu dem innern Rande der falschen Niere gelangt sind, kleine Reiser an diesen Rand, an die nach innen und unten gekehrte Seite der falschen Niere, und insbesondere an die hier liegenden Drüsenkörner ab, schlagen sich darauf um die obere Seite dieses Gebildes, also unterhalb der wahren Niere, nach aussen und unten herum, und verzweigen sich theils auf jener Seite, theils in der Nähe des Samen- oder Eierleiters auf der äussern und untern Seite der falschen Niere. Der hinterste und dünnste Ast endlich biegt sich nach einem äusserst kurzen Verlauf zu dem hintern Ende der falschen Niere, schickt hier einige Reiser in die Tiefe dieses Gebildes, steigt darauf in dem Bande, welches dasselbe mit dem Hoden oder Eierstocke verknüpft, zu diesen Geschlechtstheilen nach vorne hinauf, und findet erst in ihnen sein Ende.

Wenn späterhin der Leib, und insbesondere der hintere Rumpftheil des Embryos sich immer mehr verlängert, die allmählich kleiner werdende falsche Niere mit den innern Geschlechtswerkzeugen immer weiter nach hinten rückt, und alle diese Gebilde allmählich hinter der eigentlichen Niere ihrer Seite zu liegen kommen, lösen sich die zu jenen Gebilden gehenden Arterienäste, jedoch mit Ausnahme des hintersten Astes, nach und nach von ihnen los, bekommen eine schräge Richtung von vorne und innen nach hinten und aussen, erhalten auch hie und da einige Anastomosen unter einander, bleiben an der untern Seite der immer grösser werdenden wahren Niere liegen, und zwar in dem Zellgewebe und dem Bauchfelle, welches dieselbe von unten jetzt umkleidet, und erscheinen dann zu einer gewissen Periode des Frucht-

lebens in ihrem ganzen Verlaufe vor den falschen Nieren und den innern Geschlechtswerkzeugen (Tab. IV, Fig. 5). Schon gegen das Ende dieses Vorganges ferner werden sie allmählich etwas enger und überhaupt etwas kleiner; nach demselben aber verschwindet ein Ast nach dem andern, und zwar in derselben Ordnung, wie sie von vorne nach hinten auf einander folgen *). Der hinterste von den Aesten dagegen, welche ursprünglich der falschen Niere angehören, nimmt, so wie diess Gebilde immer weiter nach hinten rückt, fortwährend an Länge und Weite zu, versorgt zu einer gewissen Zeit allein für sich nicht blos die Hoden und Eierstöcke, sondern auch die falsche Niere, mit arteriellem Blute, und erscheint zuletzt, wenn die falsche Niere gänzlich verschwunden ist, als die *Arteria spermatica interna*.

Was die Venen der falschen Nieren, der wahren Nieren und der innern Geschlechtswerkzeuge anbetrifft: so besteht, wie ich bei mehreren jungen Schafsembryonen gesehen habe, bei welchen von den so eben genannten Theilen erst die falschen Nieren mit dem ausführenden Geschlechtswerkzeuge vorhanden waren, die erste Anlage jener Venen in zwei einander höchst ähnlichen Gefässen, deren jedes an der äussern Seite einer der beiden falschen Nieren, und zwar ganz dicht an dem obern Rande derselben, von hinten nach vorne verläuft, innig mit der falschen Niere verbunden ist, und aus derselben, desgleichen auch aus den Leibeswänden eine Menge sehr kleiner und hinter einander liegender Zweige aufnimmt. Das Gefäss der linken Seite hat seinen Anfang an dem Ende der falschen Niere dieser Seite (Tab. IV, Fig. 1), das rechte Gefäss dagegen nimmt seinen Ursprung eigentlich aus dem hintersten Theile des Körpers, nämlich aus dem Schwanze und den hintern Beinen. Beide verbinden sich mit einander ganz in der Nähe des Herzens, nachdem das Gefäss der rechten Seite zuvor noch erst die Lebervene aufgenommen hat **). Späterhin schwindet darauf allmählich das Gefäss der linken Seite, so weit es an der falschen Niere verläuft, und wandelt sich zur *Vena hemiazygea* um. Rascher erfolgt diese Verkürzung beim Schafe, langsamer bei dem Schweine. In den Embryonen des letztern habe ich mehrmals, selbst wenn sie schon eine Länge von einem Zoll und drüber erlangt hatten, noch eine mässig dicke Vene von dem vordern Ende der linken falschen Niere abgehen sehen, die zwar dann nicht den Anfang der *Vena hemiazygea* darstellte, wohl aber den stärksten Zweig derselben. In der rechten Körperhälfte dagegen verbleibt das oben angegebne Gefäss, nimmt an Länge und Weite immer mehr zu, löset sich von seiner falschen Niere gänzlich los, rückt allmählich an dieser noch etwas höher hinauf, begiebt sich darauf über den obern Rand derselben nach innen und gegen die Aorta hin, kommt zuletzt dicht neben dieser zu liegen, und stellt sich jetzt deutlich als die hintere Hohlvene dar. Auch diese Veränderungen gehen beim Schafe weit rascher als bei dem Schweine vor sich. Ich habe deshalb sowohl sie, als auch mehrere von ihnen abhängige Veränderungen des Venensystems, bei diesem Thiere weit besser, als bei jenem verfolgen können, und werde darum in den folgenden Zeilen, die eine nähere Angabe aller dieser Veränderungen enthalten sollen, zuvörderst und hauptsächlich über das Schwein meine Beobachtungen mittheilen.

Von der rechten oder der bleibenden Hohlvene verändert auf die oben schon angegebne Weise die vordere Hälfte weit früher, als die hintere, ihre Lage; so dass diese letztere Hälfte

*) Bei dem in Fig. 5 der vierten Tafel abgebildeten Embryo war der vorderste dieser Aeste schon völlig verschwunden.

**) Siehe Meckels Archiv Jahrgang von 1830.

noch auf dem obern (oder innern) Rande der falschen Nieren liegt, indess der vorderste Theil der Hohlvene schon zwischen den beiden (jetzt noch bis an das Zwerchfell reichenden) falschen Nieren sich befindet. Während nun die Hohlvene die angegebne Wanderung macht, vermindert sich die Zahl der auf der äussern Fläche der rechten falschen Niere befindlichen Venenzweige immer mehr, die übrigbleibenden aber fliessen in einen mässig starken Ast zusammen: gleichzeitig bildet sich an der innern Fläche dieses Organs eine grosse Venenverzweigung aus, und verbindet sich in der vordern Hälfte und an dem obern Rande der falschen Niere mit dem eben erwähnten Aste zu einem sehr weiten, aber nur kurzen Stamme, der dann in die Hohlvene in einer nur geringen Entfernung von der Leber einmündet. An der linken falschen Niere bilden sich, wenn sich die *Vena hemiazygea* immer mehr verkürzt, ebenfalls, wie an der rechten falschen Niere, zwei Venenverzweigungen (nämlich eine kleinere an der äussern, und eine grössere an der innern Fläche dieses Organes) und fliessen gleichfalls zu einem sehr beträchtlich weiten Stamme zusammen. Dieser Stamm bildet sich während des ersten Entstehens jener Verzweigungen in der reichlichen Ansammlung des Schleimstoffes, welche sich unterhalb der Aorta in dem sehr schmalen Raume zwischen den beiden falschen Nieren befindet, und geht in der Nähe des Venenstammes der rechten falschen Niere in die Hohlvene über, so dass also auch die linke falsche Niere schon frühe mit der Hohlvene in Verbindung gelangt.

Während die jetzt beschriebnen Veränderungen vor sich gehen, oder vielmehr in ihrem ersten Entstehen begriffen sind, entspringen die eigentlichen Nieren, machen die ersten Fortschritte in ihrer Entwicklung, und veranlassen die Entstehung zweier kleinen Venen, deren jede sich von einer der wahren Nieren zu dem Venenstamme der unter dieser liegenden falschen Niere hinbiegt, sich in ihn einmündet, und ihm das Blut seiner Niere zuführt.

Gleichzeitig mit den wahren Nieren entstehen auch die keimbereitenden Geschlechtstheile. Von diesen sendet bald danach ein jeder eine sehr kleine Vene in die Verzweigung, welche an der innern Fläche der falschen Niere derselben Seite vorhanden ist. Einige Zeit aber später, als die keimbereitenden Geschlechtstheile hervorgesprossen sind, bildet sich hinter jedem dieser Theile und auf dem hintern Ende der falschen Niere noch ein besonderer Venenzweig, der sich mit dem hintern Ende der Hohlvene (dicht vor der Spaltung dieses Gefässes in die *Venae iliacae*) in Verbindung setzt, darauf in kurzem sich bis zu dem keimbereitenden Geschlechtstheile verlängert, und auch von dem Eier- oder Samenleiter recht viele zarte Zweige aufnimmt. Es kommen demnach in einer gewissen Periode des Fruchtlebens zwei verschiedene Venen an jeder falschen Niere vor, eine vordere grössere, mit der die Vene der wahren Niere derselben Seite in Verbindung steht, und eine hintere kleinere, die nicht blos aus der falschen Niere, sondern auch aus dem Eier- oder Samenleiter und aus dem Eierstocke oder Hoden verschiedene zarte Zweige aufnimmt (Tab. IV, Fig. 3, und Tab. V, Fig. 17).

Nachdem die letztere oder die hintere dieser Venen entstanden ist, geht die vordere und früher vorhandene allmählich ein, und schwindet nach und nach so völlig, dass von ihr zuletzt nur derjenige Ast übrig bleibt, welcher der wahren Niere angehört, und von dieser das Blut der Hohlvene zuführt. So wie sich nämlich die eigentliche Niere immer mehr vergrössert, nimmt auch ihr Venenzweig immer mehr an Weite zu, die übrigen Zweige desjenigen Astes dagegen, mit welchem er in Verbindung steht, und welche Zweige zuerst nur allein aus der falschen Niere das Blut aufnehmen, verkleinern sich immer mehr, und spielen eine

immer untergeordnetere Rolle. Zuletzt, und schon geraume Zeit zuvor, ehe die falsche Niere völlig aufgelöst wird, verschwinden sie dann gänzlich, so dass demnach endlich das ganze Gefäss als die eigentliche *Vena renalis* dasteht. Zu der Zeit übrigens, da die zur falschen Niere gehenden Zweige jenes Gefässes sich zu verengern, und ihre Enden zu schwinden anfangen, beginnt die hintere Vene der falschen Niere eine immer grössere Ausbreitung zu gewinnen, bis sie, wenn dieses Eingeweide fast noch in seiner Blüthe steht, beinahe alles Blut desselben aufnimmt, und dann das grösste Blutgefäss desselben ist (Tab. III, Fig. 9; und Tab. V, Fig. 13). Wie die Arterien ferner, die zu der falschen Niere gehen, wird auch der Stamm des zuletzt angegebenen Gefässes, wenn jenes Gebilde mit den innern Geschlechtswerkzeugen allmählich weiter nach hinten rückt, immer mehr in die Länge ausgezogen, und kommt immer schräger von vorne und innen nach hinten und aussen zu liegen. Auffallend nimmt gleichzeitig derjenige Zweig dieser Vene, welcher auf der falschen Niere liegend von dem Eierstocke oder Hoden herkommt, an Länge zu, und fängt schon frühe an sich vielfältig auch recht stark zu schlängeln. Endlich, wenn die falsche Niere ihrer Auflösung entgegengeht, verschwinden bis auf einen alle Seitenzweige auch der hintern Vene dieses Gebildes, nämlich bis auf denjenigen, der von dem Eierstocke und Eierleiter, oder von dem Hoden und Samenleiter, herkommt. Dieser aber verlängert sich unterdessen noch immer mehr, macht immer mehrere und grössere Schlängelungen, und zertheilt sich nahe dem Eierstocke oder Hoden in mehrere Zweige, um so den nachherigen *Plexus pampiniformis* zu bilden.

II. N a r w a l (Tab. V, Fig. 23).

§. 23. Bei einem männlichen Embryo dieses Thieres, den mir von Baer, als er noch in Königsberg lebte, gefälligst zur Untersuchung übergab, und der 7 Zoll Länge hatte, war es mir besonders auffallend, dass derselbe bei dieser nur geringen Länge doch schon sehr ausgebildete Geschlechtstheile besass. Denn eine Vergleichung zwischen der angegebenen Länge und derjenigen, welche die neugeborenen Delphine der Ostsee schon erreicht haben, liess ein nur geringes Alter des Narwals vermuthen; und in dieser Vermuthung ward ich ausserdem noch durch die schwache Ausbildung des Skelettes desselben bestärkt. Diese Wahrnehmung war mir besonders deshalb sehr auffallend, weil ich wegen des niedrigen Standpunktes, den die Cetaceen in der Reihe der Säugethiere einnehmen, erwartet hatte, dass sich bei ihnen die Geschlechtstheile weit langsamer, als bei den höhern Säugethieren, ausbilden würden.

Die Nieren lagen, weil der obere Theil des Zwerchfelles weit nach hinten hinabreichte, sehr weit nach hinten. Beide waren ziemlich gleich gross, und die eine erstreckte sich etwa so weit nach vorne und nach hinten, als die andre. Eine jede von ihnen war 9 Linien lang, in ihrer Mitte $4\frac{1}{2}$ Linien breit und 3 Linien dick, hatte die Form eines etwas platt gedrückten Eies, und war im Verhältnisse zu ihrer Breite sehr viel kürzer, als ich sie bei einem neugeborenen Delphine gesehen habe. Der zwischen der Niere und der Harnblase befindliche Theil des Harnleiters war $4\frac{1}{2}$ Linien lang, und besass sehr dicke Wände. Die Oberfläche der Niere hatte allenthalben ein blumenkohlartiges Aussehen, und ihre einzelnen Abtheilungen oder Lappchen waren verhältnissmässig nur sehr klein, lagen dicht gedrängt beisammen, waren durch Zellstoff fest unter einander verbunden, liessen sich aber bis zur Achse der Niere, in welcher der Harnleiter seinen Ursprung nahm, sehr leicht von einander trennen. Jedes

Läppchen hatte eine höchst zierliche Bildung, besass die Gestalt eines im Verhältnisse zu seiner Grundfläche nur kurzen und übrigens unregelmässig geformten Kegels, kehrte seine Spitze, die durch einen kurzen und mässig dicken Ast des Harnleiters mit diesem verbunden war, nach innen, seine Grundfläche aber nach aussen, liess an dieser einige mässig tiefe Einschnitte wahrnehmen, und bestand zum grössten Theile aus einer Zusammenknäuelung von verhältnissmässig sehr weiten Harngefässen.

Die falschen Nieren waren im Vergleiche zu den Hoden sehr klein, etwa nur zum dritten Theile so gross, als diese, waren etwas länger, als diese, ragten über sie ein wenig nach vorne hinaus, und waren an die äussere Seite derselben durch eine Falte des Bauchfelles ganz dicht angeheftet. Die Hoden hatten eine verhältnissmässig sehr beträchtliche Grösse, waren 4''' lang und hatten eine ähnliche Gestalt, als die Hoden des Haushuhnes; anstatt dass sie bei den erwachsenen Cetaceen nach Cuvier langgestreckt sind. Mit seinem längsten Durchmesser war ein jeder ein wenig schräge von vorne und aussen nach hinten und innen gerichtet, und berührte mit seinem hintern Ende beinahe den innern Bauchring. Von den Samenleitern verlief die vordere Hälfte eines jeden fast ganz gerade und in der Nähe des untern Randes der falschen Niere seiner Seite, war an diese dicht angeheftet, stand aber mit ihr nur durch etliche wenige von den vordersten Gefässen derselben in unmittelbarer Verbindung. Diese Gefässe übrigens bewirkten eine kleine Anschwellung der falschen Niere, und gingen, nach innen und unten zu einem kurzen Stamme vereinigt, in das vordere Ende des Hoden hinein. Es scheint demnach, als nehme auch beim Narwal eben so, wie beim Schweine und den Wiederkäuern, nur eine kleine Parthie der falschen Niere an der Bildung des Nebenhoden Antheil. — Von der Mitte des Samenleiters und dem hintern Ende des Hoden, das diesen Theil des Samenleiters berührte, ging ein sehr dicker und fibröshäutiger Strang, das *Gubernaculum Hunteri*, in den Leistenkanal hinein. — Die Ruthe schien schon vollständig ausgebildet zu seyn.

III. Menschliche Embryonen (Tab. III, Fig. 1 — 3).

§. 24. Von zwei sehr jungen menschlichen Embryonen, die ich auf die Bildung und erste Entwicklung der Geschlechts- und Harnwerkzeuge untersuchte, hatte der eine, dessen noch vorhandne Kiemen ich übrigens in der Isis (Jahrgang von 1827. Bd. 2) beschrieben habe, ganz die Grösse und das Aussehen, als derjenige menschliche Embryo, welchen Burdach in dem zu Ehren Sömmerrings herausgegebenen Programme: *de foetu humano*, beschrieben und abgebildet hat.

Bei ihm kamen in der Bauchhöhle zwei symmetrisch gebaute Organe vor, die von dem Halse bis an das Ende dieser Höhle hinreichten, der Rückenwand anlagen, und von vorne nach hinten mässig konvergirten (Tab. III, Fig. 1, a). Ein jedes dieser Organe war von unten und oben sehr platt zusammengedrückt, hatte allenthalben eine gleiche und im Ganzen nur mässige Breite, war vorne stumpf abgerundet, und hatte die Gestalt eines schmalen und mässig dicken Bandes. Näher untersucht, bestand es aus zwei Theilen, einem äussern, glatten und hohlen, der einen dickwandigen und vorne geschlossenen Kanal darstellte, und einem innern, eben so dicken, aber etwas breitem, und auf beiden Seiten (der obern und untern) schwach

gefurchten, welcher letztere mit dem erstern nach seiner ganzen Länge innig verwachsen war. Unter einer starken Vergrösserung zeigte sich der letztere Theil aus einer grossen Menge sehr zarter Gefässe zusammengesetzt, die durch eine nur mässig grosse Quantität von Schleimstoff unter einander zusammengehalten wurden, kaum merklich geschlängelt waren, parallel mit einander der Queere nach verliefen, und unter rechten Winkeln in den erstern Theil übergingen. Uebrigens sprang dieser erstere Theil, oder der Kanal, verengert noch eine mässig grosse Strecke über den zweiten oder innern nach hinten vor, setzte sich an das Ende des Darmes an, und ging dann in die Kloake über. Offenbar war dieses Gebilde nichts anders, als eine falsche Niere mit ihrem Ausführungsgange (dem Eier- oder Samenleiter). An dem innern Rande einer jeden falschen Niere befand sich ein länglicher, und an seiner obern und untern Seite etwas glatter Körper, der mehr, als halb so gross, denn die falsche Niere war, und den Hoden oder Eierstock andeutete.

Zwischen und über den beiden falschen Nieren befanden sich noch zwei andre, und etwas kleinere, Organe, die beinahe dieselbe Länge, als jene, hatten, einander dicht anlagen, und an ihrer untern Seite, da wo sie sich berührten, mit dem Gekröse zusammenhingen. Ein jedes von ihnen hatte im Allgemeinen das Aussehen einer Keule, war in einer kleinen Strecke hinter seinem vordern und abgestumpften Ende am dicksten, lief dann nach hinten allmählich verschmälert aus, und verlor sich mit seinem hintern und fadenförmig ausgezogenen Ende in der Nähe der Kloake (Fig. 2). Der äussere Rand dieses Gebildes wurde von dem innern Rande der falschen Niere derselben Seite etwas verdeckt. Das Ganze endlich, welches ich für die erste Andeutung der wahren Niere halte, bestand noch aus einem formlosen Schleimstoff, und zeigte nirgends eine Spur von Gefässbau. Die Nebennieren fehlten noch gänzlich.

Der Steiss (Fig. 1, f) sprang stark nach unten und vorne vor, und dicht vor ihm befand sich an der untern Seite des Körpers eine ziemlich grosse Queerspalte, der After, welcher dem After der Vögel nicht unähnlich aussah, jedoch von keinem Wulste umgeben war. Eine besondere Geschlechtsöffnung hatte sich noch nicht gebildet.

§. 25. In dem andern und etwas ältern Embryo, welcher vom Scheitel bis zum Steisse geradesweges gemessen 7 Linien lang war (Fig. 3), hatten die falschen Nieren ganz denselben Bau, wie in dem erstern, und reichten nach vorne ebenfalls bis an das vordere Ende der Bauchhöhle hin. Jedoch divergirten sie nach vorne, da die Bauchhöhle sehr viel breiter, als bei dem erstern Embryo war, weit mehr, als bei diesem, und es hatten auch die hintern, oder die freien Hälften ihrer Ausführungsgänge eine verhältnissmässig etwas grössere Länge.

Die wahren Nieren waren sehr viel breiter und dicker, als bei dem erstern Embryo, wurden durch eine beträchtliche Quantität von Schleimstoff unter einander verbunden, und füllten zusammen mit der Masse dieses Schleimstoffes den ganzen Raum aus, welchen die falschen Nieren zwischen sich liessen. Die nähere Untersuchung ihrer Form und ihres innern Baues missglückte, weil sie und der Schleimstoff, welcher zwischen ihnen lag und sie verband, durch eine lange Einwirkung des Weingeistes gar zu spröde geworden waren. Aus der Masse übrigens, zu welcher beide Nieren unter einander verschmolzen waren, kam in jeder Seitenhälfte des Embryos ein Kanal (der Harnleiter) heraus, der etwas dicker war, als der Ausführungsgang der falschen Nieren, ging dort, wo sich die innere und gefässreiche Hälfte der

falschen Niere nach hinten endigte, schräge von innen nach aussen hin, verlief dann an dem äussern Rande des freien Theiles jenes Ausführungsganges, und zwar nach der ganzen Länge dieses Theiles, von vorne nach hinten, und endigte sich dann in die schon vorhandne, obgleich noch sehr kleine, Harnblase. Nebennieren waren noch nicht vorhanden. — Die Hoden oder Eierstöcke hatten eine ähnliche Lage und Form, wie in dem erstern Embryo.

Der Steiss war verhältnissmässig sehr viel kürzer, als bei dem erstern Embryo. Dicht vor ihm befand sich eine kleine, rundliche, und von einem niedrigen Wulst umgebene Grube, in welche der Darm sich ausmündete. Vor ihr befand sich eine ähnliche, aber noch etwas kleinere Grube, in welche sich die Eier- oder Samenleiter und die Harnwerkzeuge ausmündeten. Beide Gruben wurden durch einen sehr schmalen, kurzen und niedrigen Damm von einander getrennt, und boten mit diesem einen ähnlichen Anblick dar, als die Ausmündungen der Verdauungs-, Harn- und Geschlechtswerkzeuge der meisten Grätenfische. Von einem äussern Geschlechtstheile aber war noch nicht die mindeste Andeutung vorhanden.

§. 26. Was mir bei diesen menschlichen Embryonen am meisten auffiel, war

1) dass, obschon die wahren Nieren bereits vorhanden waren, und bei dem ältern Embryo sich auch schon ziemlich weit ausgebildet hatten, demunerachtet das äussere Geschlechtsglied noch fehlte;

2) dass bei ihnen im Vergleiche zu unsern Haussäugethieren die falschen Nieren eine nur geringe Breite und Dicke wahrnehmen liessen, so dass es demnach scheint, als erlangen diese Theile beim Menschen nicht eine so hohe Bedeutung, als bei den übrigen Säugethieren;

3) dass der Damm früher entsteht, als das Geschlechtsglied, anstatt dass bei dem Schweine und den Wiederkäuern umgekehrt dieses früher, als jenes sich bildet.

IV. Widerlegung der Hypothese des Dr. Bird über die Trennung der Geschlechter.

§. 27. Eine der grössten Merkwürdigkeiten in der thierischen Schöpfung ist wohl diese, dass bei einer grossen Anzahl von Thieren, bei denjenigen nämlich, bei welchen sich ein getrenntes Geschlecht vorfindet, und zwar, wie es scheint, ganz allgemein, die Geschlechtswerkzeuge, bei den einzelnen normal gebauten Individuen einer und derselben Art, so weit wir unsern Sinnen trauen dürfen, hinsichtlich ihres Baues anfänglich einander ganz gleich sind, späterhin aber allmählich einander ganz unähnlich werden.

Die Ursache dieses verschiednen Entwicklungsganges verdient allerdings die grösste Aufmerksamkeit der Physiologen, und sie aufzusuchen, dürfte für diese wohl eine der vorzüglichsten Aufgaben seyn.

Ohne mich nun hier darauf einzulassen, Mancherlei, was man wohl als eine solche Ursache jenes verschiednen Entwicklungsganges ausgeben könnte, anzuführen und gegen einander abzuwägen, will ich hier nur eine dahin einschlagende Bemerkung, welche vor einigen Jahren Dr. Bird in Nasses Zeitschrift für die Anthropologie (Jahrgang von 1824. Heft 2) aufgestellt und mit apodiktischer Gewissheit ausgesprochen hat, einer nähern Würdigung unterwerfen. Diese Behauptung aber sagt aus, „dass namentlich in der Gattung der Menschen die Entwicklung der über und unter dem Zwerchfelle gelegenen Körperhälften, je nachdem die bildende Kraft in ihrem normalen Wirken zu der vorherrschenden Entwicklung einer dieser Körperhälften bestimmt wird, entscheiden müsse, welchem Geschlechte der, in Hinsicht der Sexualität anfangs indifferente, Fötus angehören soll.“ Wie sich aus dem Uebrigen, was diesem Satze vorangeschickt ist, und ihm nachfolgt, schliessen lässt, so ist die darin mitgetheilte Ansicht des Dr. Bird eigentlich diese, dass bei einigen menschlichen Früchten die bildende Kraft sich mehr nach dem Kopfe und der Brust, bei andern aber mehr nach dem Unterleibe hinwendet, und dass in Folge hievon in jenen sich das männliche, in diesen dagegen das weibliche Geschlecht bilden müsse.

Zuvörderst muss ich nun bemerken, dass die Art und Weise, wie Herr Bird seinen Gegenstand behandelt hat, sehr wenig geeignet ist, seiner Behauptung einen Eingang zu verschaffen. Viele Nebendinge zwar hat er in seinen Kreis hineingezogen, aber Nichts mitgetheilt, worauf er jenen oben angeführten Satz hätte mit Fug und Recht als Schluss hinstellen können. Besser wäre es gewesen, wenn der Verfasser von einer Anzahl menschlicher Früchte aus verschiednen Zeiten der Entwicklung mit der grössten Genauigkeit ermittelte relative Maassverhältnisse, welche er so hoch und das mit Recht anschlägt, um seine Ansicht zu begründen, mitgetheilt hätte. Da ferner die Verschiedenheit der Geschlechter nicht blos dem Menschen, sondern auch einer sehr grossen Anzahl von Thieren zukommt, so hätte, was als Ursache derselben, und zwar mit so grosser Gewissheit, als es von Herrn Bird geschehen ist, festgestellt werden sollte, nicht bloss am Menschen, sondern auch an einer beträchtlichen Anzahl der verschiedenartigsten Thiere erprobt werden müssen, da es sich vernünftigerweise erwarten

lässt, dass dasjenige, was beim Menschen als Ursache jener Verschiedenheit angesehen werden dürfte, auch für die Thiere gelten müsse. Unmöglich hätte der Verfasser dann, wenn er dieses berücksichtigt hätte, auf den Einfall kommen können, dass unter den Menschen beim männlichen Geschlechte hauptsächlich die Thymus es sey, welche dieses Geschlecht hervorruft, indem sie durch ihr stärkeres Wachsthum bei den männlichen Früchten die besondre Entfaltung des Thorax begünstigt. Dass übrigens aber, noch beiläufig gesagt, die Verschiedenheit der Geschlechter sinnlich schon früher wahrgenommen werden kann, als der erste Keim der Thymus, haben mir meine Untersuchungen an Menschen- und Säugthier-Embryonen deutlich genug gezeigt: und dass die Thymus die Brusthöhle nicht mechanisch gleichsam auseinanderkeilt, wird ein jeder Physiologe, so wie ich, zu glauben sich geneigt zeigen. — Solche und ähnliche Behauptungen, zumal mit einer solchen apodiktischen Gewissheit, wie es vom Herrn Bird geschehen ist, vorgetragen, passen am allerwenigsten in eine Zeitschrift, welche für das grössere Publikum der Aerzte bestimmt ist, da unter diesen sehr viele eine zu geringe Kenntniss der vergleichenden Anatomie und vergleichenden Physiologie besitzen, um sich durch eine solche Sprache nicht irre machen zu lassen.

So viel denn gewissermassen als Einleitung. Jetzt zur Hauptsache.

Indem ich voraussetzen darf, ohne hier weitläufig meine Gründe für diese Voraussetzung darlegen zu müssen, dass es nur eine und dieselbe Ursache seyn kann, welche bei den Thieren mit getrennten Geschlechtern im Allgemeinen so gut, wie bei dem Menschen insbesondere, den Unterschied der Geschlechter hervorruft, will ich dem fraglichen Gegenstande einen weitem Umfang, als Herr Dr. Bird, geben, und innerhalb dieses weitem Gesichtskreises untersuchen: ob in einer der Masse nach grössern Entwicklung des Kopfes, des Herzens und der Respirationswerkzeuge, wenn sie bei einigen Individuen irgend einer bestimmten Thierart statt fände, die Bedingung des männlichen Geschlechtes liegen könne?

1) Verstehe ich, was ich glaube, Herrn Bird recht, so meint derselbe, dass wenn bei einigen Individuen sich der Kopf und die Brusteingeweide der Masse nach stärker, als bei andern, entwickeln, bei jenen das männliche Geschlecht hervorgerufen würde. Fassen wir den Vorgang, der dabei statt haben müsste, näher ins Auge, so müsste, wenn während der Entwicklung ein Theil des thierischen Körpers auf den andern einen so bedeutenden Einfluss äusserte, als Herr Bird glaubt, auf antagonistische Weise bei der stärkern Entwicklung des Kopfes und der Brust den Geschlechtstheilen ein geringerer Zufluss der Säfte zu gute kommen, und es müssten dann weniger plastische Stoffe an sie abgesetzt werden, als bei andern und solchen Individuen, bei denen sich die Brust und der Kopf weniger stark entwickeln. Es müssten daher auch von den Geschlechtstheilen, welche bei allen Individuen einer und derselben Thierart für die sinnliche Wahrnehmung anfänglich ganz gleich geformt sind, bald nachdem die Trennung der Geschlechter erfolgt wäre, die männlichen in ihrer Gesammtheit kleiner, als die weiblichen erscheinen. Diese Verkleinerung aber könnte nur erfolgen, entweder indem bei den ins männliche Geschlecht übergehenden Individuen, den Geschlechtstheilen nicht so viel plastischer Stoff, als bei den andern Individuen zugeführt würde, oder indem die Geschlechtstheile wieder allmählich in etwas resorbirt würden. Was nun den letztern Umstand, die Resorption, anbelangt, so haben mir meine zahlreichen Untersuchungen über die Entwicklung der Geschlechtstheile nicht gezeigt, dass sie in diesen Theilen grade beim männlichen

Geschlechte, wohl aber, dass sie umgekehrt beim weiblichen Geschlechte vorherrschend ist. Ich darf nur daran erinnern, dass bei den Vögeln der rechte Eierstock und der rechte Eierleiter anfänglich allerdings vorhanden sind, allmählich aber sich verkleinern, und bei vielen Vögeln endlich ganz verschwinden, ferner, dass bei sehr vielen Wirbelthieren in frühester Entwicklungszeit in allen Individuen ein Theil vorkommt, der bei den männlichen späterhin den Nebenhoden zusammensetzen hilft, bei den weiblichen aber gänzlich verschwindet. Was aber den andern Umstand, die geringere Zuführung plastischen Stoffes zu den Geschlechtstheilen der männlichen Wirbelthiere anbelangt, so müsste sie, wenn wir darauf aus dem Volumen einen Schluss machen wollten, bei vielen Thieren nicht in den weiblichen, sondern umgekehrt in den männlichen Individuen grösser seyn. Die auffallendsten Beispiele davon würden *Gobius niger* *) und der Maulwurf wegen der beträchtlichen Grösse ihrer Hilfsgeschlechtstheile geben. Auch dürfte schon die stark entwickelte männliche Ruthe mancher Thiere die verhältnissmässig zu den innern weiblichen Geschlechtstheilen geringere Grösse der innern männlichen Geschlechtstheile kompensiren.

2) Wäre Herrn Bird's Behauptung der Wahrheit gemäss, so müssten alle diejenigen Missgeburten, welche mit einem doppelten Kopfe, oder mit einem doppelten Kopfe und einer doppelten Brust versehen sind, durchaus männlichen Geschlechts seyn. So viel ich aber aus Burdach's Abhandlung über parasitische und gedoppelte Menschenkörper **) ersehe, hat es viele solche Missgeburten gegeben, bei denen die Geschlechtstheile deutlich genug weiblich waren.

3) Einen vorzüglichen Prüfstein der Bird'schen Behauptung dürften ferner die hirnlosen Missgeburten abgeben. Bei diesen müsste doch nach Herrn Bird's Ansicht der Bildungstrieb, da er nicht vom Kopfe in so grossem Masse, wie bei wohlgestalteten Embryonen, in Anspruch genommen wird, sich hauptsächlich in den Eingeweiden der Bauchhöhle, also auch in den innern Geschlechtstheilen thätig beweisen, und es müssten jene Missgeburten demnach alle weiblich seyn, was aber keinesweges der Fall ist.

4) Scheitern auch muss die Behauptung des Herrn Dr. Bird an denjenigen Thieren (z. B. den meisten Schnecken), bei welchen sich in einem und demselben Körper, und nahe bei einander männliche und weibliche Geschlechtstheile vorfinden.

Die angegebenen Punkte dürften zur Widerlegung der Bird'schen Behauptung hinreichend seyn. Leicht liessen sich noch mehrere auffinden, aber es würde sich nicht der Mühe verlohnen, mit ihrer Aufsuchung und weitem Ausführung die Zeit hinzubringen. Auch dürfte das Angeführte genügen, darzuthun, dass wer Naturgesetze aufstellen will, seinen Gegenstand von allen Seiten zuvor geprüft, und die Natur, nicht aber blos seine Phantasie, befragt haben, und überdiess auch mit Bescheidenheit auftreten müsse.

*) Rathke's Beiträge u. s. w. Heft 2. — Bei *Gobius Panellus* und *Gobius lanceolatus* habe ich unlängst eine ähnliche Bildung der männlichen Geschlechtstheile, wie bei *Gobius niger*, gefunden. Es fehlte nur die untere kleine Drüse, vielleicht jedoch nur, weil sich die Geschlechtstheile überhaupt noch nicht gehörig entwickelt hatten.

**) Sechster und siebenter Bericht der anatomischen Anstalt zu Königsberg.

Uebrigens habe ich zu allem Ueberflusse auf Veranlassung der vom Dr. Bird ausgesprochenen Behauptung an vier Schweinsembryonen, bei denen das Geschlecht sich schon entschieden hatte, und die, gerade ausgestreckt, im Durchschnitt von der Schnautze bis zum Schwanze 2" 1'" lang waren, verschiedne Messungen angestellt, aber gefunden, dass es fast unmöglich ist, an solchen in allen ihren Theilen noch sehr weichen und nachgiebigen Früchten die zu dem beabsichtigten Zwecke erforderlichen genauesten Masse zu erhalten, und dass schon die natürliche, bei den verschiednen Individuen nicht ganz gleiche, Krümmung des Körpers so junger Früchte verhindert, ein zur Vergleichung erforderliches recht genaues Längenmaass des ganzen Körpers zu erhalten, dass dieses aber noch weniger erhalten wird, wenn man den Embryo widernatürlich gerade ausstreckt. Ich unterlasse es daher auch, die von mir an den genannten Schweinsembryonen gefundenen Maassverhältnisse, da ich darauf gar keinen Werth legen mag, hier ausführlicher anzugeben.

Wenn nun aber im erwachsenen Zustande der Menschen das weibliche Geschlecht im Allgemeinen einen verhältnissmässig kleinern Kopf und eine kleinere Brust, als das männliche Geschlecht, besitzt, so sind die sexuell verschiedne Grössenentwicklung der genannten Theile und die sexuell verschiedne Entwicklungsweise der Geschlechtstheile wahrscheinlich nur die durch ein in einer sehr verschiednen Stimmung der Lebenskraft beruhendes, jedoch noch nicht gehörig erkanntes, Etwas bedingten Coeffekte, jene aber ist nicht durch diese, noch umgekehrt diese durch jene veranlasst worden. Was jene verschiedne Stimmung der Lebenskraft aber, deren Daseyn sich nicht blos durch die bei den verschiednen Geschlechtern verschiednen Strukturen, sondern auch durch die verschiednen Texturen deutlich genug ausspricht, hervorruft, darüber wissen wir, wie viel andre und auch ich selber *) darüber gesprochen und geschrieben haben mögen, bis diesen Augenblick noch Nichts, was gehörig genügen könnte.

V. S c h l u s s b e m e r k u n g e n .

§. 28. Schliesslich sehe ich mich genöthigt, hier als an dem passendsten Orte einige Irrthümer und Missverständnisse zu beseitigen, die sich in Betreff der Harn- und Geschlechtswerkzeuge der Wirbelthiere im zweiten Bande der Physiologie des Herrn Burdach befinden, und zu denen die Papiere, die ich meinem Freunde zum beliebigen Gebrauche für jenes Werk übergab, Veranlassung gegeben haben.

Auf Seite 564 heisst es: („der falsche Harnleiter) verschwindet durch Resorption, und seine Stelle nimmt allmählich der Samen- oder Eierleiter ein, indem er sich mit den eigenthümlichen Gefässen der falschen Niere verbindet.“ Diese Angabe bezog sich in ihrer ganzen Ausdehnung, wie ich aus jenen Papieren jetzt ersehe, eigentlich nur auf die Säugethiere. Aber, wie ich in dieser Abhandlung oben (§. 5) schon gezeigt habe, wandeln sich bei den Säugethiern, nach den später von mir angestellten Untersuchungen, die falschen Harnleiter selber in die Samen- und Eierleiter um, anstatt dass bei den Vögeln und den höhern Amphibien die Samen- und Eierleiter neben den

*) Beiträge zur Gesch. der Thierwelt. Heft 3. S. 120 — 134.

falschen Harnleitern entstehen und die Samenleiter späterhin die Stelle von diesen einnehmen, die Eileiter aber niemals sich mit den eigenthümlichen Gefässen der falschen Niere verbinden.

Auf Seite 566 heisst es: „jedes Drüsenkorn (innerhalb der falschen Niere) besteht aus einigen wenigen — Gefässen, die aus dem oben genannten Zweige (einem Zweige der eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere) ihren Ursprung nehmen.“ Spätere Untersuchungen, die angestellt wurden, nachdem die Arterien der falschen Niere mit einer gefärbten Flüssigkeit injicirt worden waren, haben mir gezeigt, dass jedes jener Drüsenkörner zum grössten Theile aus zarten Arterienzweigen besteht.

Auf Seite 567 ist gesagt worden: „späterhin schickt jeder Ast (jede zu der falschen Niere der Säugethiere gehende Arterie) einen Zweig in die eigentliche Niere, und einen andern in den Hoden oder Eierstock.“ Hier ist offenbar ein Schreibfehler bei dem Excerptiren vorgefallen. Das Unrichtige dieser Stelle ergibt sich aus dem 22sten Paragraphen der vorliegenden Abhandlung.

V i e r t e A b h a n d l u n g .

Ueber die

Bildung und Entwicklung

des

Oberkiefers und der Geruchswerkzeuge

der

S ä u g e t h i e r e .

(Hierzu die siebente Tafel.)

Die erste Aufgabe der Naturgeschichte ist die Beschreibung der Natur.

Die zweite Aufgabe der Naturgeschichte ist die Erklärung der Natur.

Die dritte Aufgabe der Naturgeschichte ist die Anwendung der Natur.

Die vierte Aufgabe der Naturgeschichte ist die Erhaltung der Natur.

Die fünfte Aufgabe der Naturgeschichte ist die Verbesserung der Natur.

Die sechste Aufgabe der Naturgeschichte ist die Veranschaulichung der Natur.

Die siebente Aufgabe der Naturgeschichte ist die Vereinfachung der Natur.

Die achte Aufgabe der Naturgeschichte ist die Veranschaulichung der Natur.

Die neunte Aufgabe der Naturgeschichte ist die Vereinfachung der Natur.

Die zehnte Aufgabe der Naturgeschichte ist die Veranschaulichung der Natur.

Die elfte Aufgabe der Naturgeschichte ist die Vereinfachung der Natur.

§. 1. Da die Kenntnisse, die man über die Bildung des Oberkiefers und der Geruchswerkzeuge der Säugethiere bis jetzt besass, noch manche Aufschlüsse zu wünschen übrig liessen, so will ich über diesen Gegenstand, was Untersuchungen an Schafen, Rindern und Schweinen mir gelehrt haben, ausführlich hier mittheilen.

Bei einem sehr jungen Zwillingspaare von Schafsembryonen (Fig. 1 und 2), deren Augen kaum angedeutet, noch ganz ungefärbt und noch dicht über der Mundspalte gelagert waren, hatte die vordere Gesichtsfäche nur eine verhältnissmässig sehr geringe Länge und Breite, war nahe der Mundspalte viel breiter, als mehr nach oben hin, bestand fast nur allein aus der künftigen Stirne, und ging unter einem kleinen Bogen — den Embryo ausgestreckt und auf dem Bauche liegend gedacht — in die obere Wand der Verdauungswege über. Auf der Höhe dieses Bogens, oder an dem untern Ende der Gesichtsfäche, befanden sich zwei sehr kleine, äusserst flache, rundliche, selbst unter guten Vergrösserungsgläsern kaum sichtbare, und fast um die ganze Breite der Gesichtsfäche auseinander liegende Gruben. — Von jedem Winkel der mässig grossen Mundspalte gingen zwei schmale, nur mässig lange, und ein wenig divergirende Furchen nach oben und beinahe bis zu derjenigen Gegend hin, wo in der Tiefe der Stamm der Wirbelsäule lag. Sie fassten einen sehr spitzwinklig-dreieckigen Lappen zwischen sich, dessen Scheitel an die Mundspalte grenzte (Tab. VII, Fig. 1 und 2, c), und waren in dem grössern Theile ihres Verlaufes nur sehr seicht: in der Nähe des Mundes dagegen drangen sie durch die Seitenwand des Gesichtes völlig hindurch, und stellten hier zwei wahre Spalten dar, so dass also der Scheitel des besagten spitzwinkligen Lappens ganz frei dalag. Uebrigens war dieser Lappen an seiner innern oder der dem Verdauungswege zugekehrten Fläche völlig so glatt und eben, als an der äussern. Als ich den Schädel geöffnet hatte, fand ich, dass, wo sich die oben bezeichneten Gruben befanden, die Stirnwand äusserst zart war, und dass an die hintere Fläche derselben die vorderste Abtheilung des Gehirnes, oder das grosse Gehirn, fest angeheftet erschien.

§. 2. Mit dem zunehmenden Wachstume des Embryos werden die beiden Gruben, die an die Mundspalte angrenzen, und die jetzt Nasengruben heissen mögen, etwas tiefer, und zwar dadurch, dass die Gesichtswand in der Nähe derselben allenthalben etwas dicker wird, als grade dort, wo sie selber sich befinden. Zugleich auch werden sie, indem die Gesichtswand jetzt mehr an Höhe, als an Breite, zunimmt, in ihrem senkrechten Durchmesser weit mehr, als in ihrem Queerdurchmesser, ausgedehnt. Um dieselbe Zeit ferner bildet sich dicht an der innern Seite und nahe dem untern Ende einer jeden Grube ein kleiner und fast dreiseitig pyramidalischer Vorsprung, der sich über die Grube weg nach aussen hinwendet, und der seine Entstehung demjenigen Theile der Gesichtswand verdankt, welcher zwischen

den beiden Gruben in der Mitte liegt, und den ich fortan den Nasenfortsatz der Stirnwand nennen werde (Fig. 3 und 4, c; Fig. 5 und 6, a). Gleichzeitig endlich nimmt der spitzwinklige Lappen, der an den Mundwinkel seiner Seite angrenzt, an Länge weit mehr, als an Breite, zu, nähert sich mit seiner Spitze immer mehr der Nasengrube seiner Seite, verwächst dabei immer weiter mit dem obern (oder eigentlich vordern) Rande der Mundspalte, so jedoch, dass sein spitziges Ende immer frei bleibt, und nähert sich mit diesem Ende, indem sich dasselbe nach vorne etwas umbiegt, dem Vorsprunge des Nasenfortsatzes der Stirnwand (Fig. 3 und 4, c; Fig. 5, c). Der hintere Rand des angegebenen Lappens dagegen verwächst nirgends mit den benachbarten Theilen, und wird demnach augenscheinlich zur vordern Grenze der Mundspalte.

Während sich der angegebene Lappen verlängert, wächst nahe dem hintern Rande, und aus der innern Fläche der obern oder breitem und grössern Hälfte desselben, eine Leiste hervor und wandelt sich bald in eine mässig breite und dünne Platte um, die unter einem rechten Winkel in den Lappen übergeht, innerhalb des Anfanges der Verdauungshöhle mässig weit vorspringt, und der Grundfläche des Schädels dicht anliegt (Fig. 3 und 4, c). Diese Platte nun ist die Andeutung zu einer Seitenhälfte des Gaumengewölbes, der Lappen aber, aus dem sie ihre Entstehung nahm, die Andeutung zu einer Seitenhälfte des Oberkiefers.

Noch später verwachsen die Spitzen der beiden so eben beschriebnen Lappen mit den Vorsprüngen des Nasenfortsatzes der Stirnwand, und es bildet dann in Verbindung mit einem solchen Vorsprunge die Spitze eines jeden Lappens eine Brücke, die über die Nasengrube ihrer Seite quer hinüberspannt ist. Der über dem obern Rande dieser Brücke befindliche Theil der Nasengrube, oder der obere Ausgang dieser Grube, ist die andauernd bleibende äussere Nasenöffnung.

§. 3. Nachdem die beiden Hälften des Oberkiefers sich mit den Seitenvorsprüngen des Nasenfortsatzes vereinigt haben, wachsen sie ziemlich rasch in die Länge, und gleichzeitig auch dehnt sich in ähnlichem Maasse theils der Nasenfortsatz der Stirnwand, theils auch der zwischen diesem und einer jeden Seitenhälfte des Oberkiefers befindliche Rand der Nasengrube derselben Seite, immer mehr in die Länge aus. Hiedurch aber, und weil dann zugleich der Nasenfortsatz sammt dem eben erwähnten Rande der Nasengrube auch an Höhe (oder, was hier dasselbe ist, auch an Breite) immer mehr zunimmt, wird jene Grube allmählich in eine lange Höhle umgewandelt, über die der erst erwähnte Rand dann gleich einem Dache herübergewölbt ist. Diese Höhle nun aber ist nichts anderes, als die Nasenhöhle der Säugthiere.

Während die angegebenen Vorgänge ihren Verlauf machen, nehmen die beiden horizontalen Platten, die von den beiden Seitenhälften des Oberkiefers gegen die Mittellinie des Kopfes vorsprangen und mit ihren freien Rändern einander zugekehrt waren, nicht blos an Länge, sondern auch an Breite zu, kommen nach einiger Zeit miteinander in gegenseitige Berührung, und verwachsen dann untereinander zu dem Gaumengewölbe. Diese Verwachsung erfolgt jedoch erst ziemlich spät, und nachdem schon längst der Nasenfortsatz bedeutend sowohl an Länge, als auch an Höhe (oder an Breite) zugenommen hatte, weshalb denn auch geraume Zeit hindurch, wenn man die Mundhöhle betrachtet, fast der ganze untere, und übrigens noch lange Zeit hindurch verhältnissmässig sehr dicke Rand dieses Fortsatzes, von der Mundhöhle aus übersehen werden kann (Fig 8).

§. 4. Von dem mehrmals erwähnten Nasenfortsatze bildet sich der mittlere, grössere und ursprünglich vorhandene Theil allmählich und hauptsächlich zu dem Knorpel der Nasenscheidewand, dem Vomer, der Lamina perpendicularis des Siebbeines, und den horizontal liegenden Schenkeln, oder den Gaumenstücken der Ossa intermaxillaria aus: die Seitenvorsprünge dieses Fortsatzes aber, die sich mit den beiden Lappen, die ihnen von oben her entgewachsen und sich mit ihnen vereinigten, wandeln sich hauptsächlich in die aufsteigenden oder äusseren Schenkel der Intermaxillar-Knochen um. In dem dachartigen Gewölbe dagegen, das von dem Nasenfortsatze zu jenen Lappen herübergeht, entstehen die Nasenknochen sammt den Knorpeln der Nasenflügel (welche letztere übrigens 2 seitliche Ausbreitungen der knorpligen Scheidewand der Nase darstellen), und in den Lappen selbst entstehen theils die Ossa maxillaria, theils auch, wahrscheinlich wenigstens, die Ossa zygomatica. Was endlich diejenigen beiden horizontalen Platten anbelangt, welche schon sehr frühe aus diesen Lappen ihre Entstehung nehmen, und welche sich allmählich zu dem Gaumengewölbe umbilden, so bleiben bei den Schafen, Rindern und Schweinen diejenigen Theile derselben, welche zuerst zum Vorscheine kamen, unterhalb der Basis cranii ihre Lage haben, und in der fünften hieher gehörigen Figur mit c bezeichnet sind, zeitlebens theils hautartig und stellen eine Art von Gaumenseegel dar, theils auch bilden sie sich, nachdem sie mit den Oberkiefern sich schon beträchtlich nach vorne verlängert haben, zu den Gaumenknochen (Ossa palatina) und den Gaumenfortsätzen der Oberkiefer aus. Das Gaumengewölbe bildet sich demnach eigentlich von hinten nach vorne, und es ist derjenige Theil desselben, welcher in den erwachsenen Thieren die Ossa palatina und die Gaumenfortsätze der Oberkiefer enthält, desgleichen auch die Scheidewand der Nasenhöhlen, mit denen er verwachsen ist, ein Erzeugniss aus weit späterer Zeit, als jener erstere und stets hautartig bleibende Theil.

§. 5. Nachdem bei den Wiederkäuern eine jede Nasengrube schon eine mässige Länge erreicht, und sich sonach zu einer Höhle umgewandelt hat, entstehen an der hintern Wand dieser Höhle, oder da, wo das vordere Ende einer jeden Seitenhälfte des Gehirnes der ursprünglichen Nasengrube anlag, 2 kleine Hervorragungen, die ersten Andeutungen der Muscheln des Siebbeines. — Etwa um dieselbe Zeit auch, wahrscheinlich aber wohl noch etwas früher, bildet sich jederseits, und dicht über der Andeutung des Gaumengewölbes, aus der innern Fläche des Oberkiefers eine nach der Länge der Nasenhöhle verlaufende Wulst, die nach hinten an die so eben erwähnten Hervorragungen (die Muscheln des Siebbeines) angrenzt, und sehr bald selbst eine grössere Dicke erlangt, als die unter ihr befindliche Seitenhälfte des Gaumengewölbes. Es ist diess die Andeutung der untern Nasenmuschel. Geraume Zeit später aber, als diese, entsteht endlich, jedoch auf ähnliche Weise, die obere oder kleinere Nasenmuschel. Die Nasenmuscheln entstehen demnach nicht blos aus demselben Theile, nämlich aus den Lappen für den Oberkiefer, sondern erscheinen ursprünglich auch auf eine ähnliche Weise, als die Seitenhälften des Gaumengewölbes, und sind deshalb gleichsam die Wiederholungen derselben.

Bald schon, nachdem die Nasenmuscheln und die Muscheln des Siebbeines entstanden sind, kann man gewahr werden, dass die Grundlage derselben eine dünne Knorpelplatte ist, die sich von dem obersten Theile der Scheidewand der Nase nach aussen herumschlägt, bis an das Gaumengewölbe hinreicht, und nicht blos der obern und der äussern seitlichen Wand

der Nasenhöhle dicht anliegt, sondern sich auch im Hintergrunde der Nasenhöhle vorfindet, hier aber den Hirnhäuten anliegt, und mit ihnen innig verbunden ist.

An der innern Fläche dieser Platte sieht man, sobald sie selber sich schon kenntlich gemacht hat, eine weiche, dicke und stark geröthete Haut, die *Membrana Schneideriana*, und es ist dann diese Haut fest mit der Knorpelplatte verbunden. Späterhin aber wird die Verbindung beider Theile lockerer, so dass man beide nun sehr leicht von einander trennen kann. Doch dauert diese Beschaffenheit des Zusammenhanges nicht bis an das Ende des Fruchtlebens, sondern wird schon geraume Zeit vor demselben wiederum fester. Es verhält sich demnach der Zusammenhang dieser Theile im Verlaufe des Fruchtlebens ganz so, wie der zwischen der Schleimhaut und der Zellhaut des Darmkanales, der Eierleiter, und der Luftröhre sowohl bei Säugethieren, als auch bei manchen andern Wirbelthieren.

Nach aussen ist die Knorpelplatte, bald nachdem sie sich gebildet hat, unmittelbar zum Theil von der Cutis, zum Theil von den Knorpeln der Nasenbeine und der Oberkiefer bedeckt, ist aber, wie es mir an mehreren Embryonen geschienen hat, von etwas früherem Ursprunge, als diese zuletzt genannten Knorpel.

Von der so eben beschriebenen Platte gehen gegen eine jede Nasenhöhle, die oben, aussen und hinten von ihr umgeben wird, und zwar im Allgemeinen unter rechten Winkeln, eben so viele Fortsätze ab, als Nasenmuscheln und Siebbeinmuscheln vorhanden sind, und es bestehen zum grössten Theile eben aus ihnen diese verschiedenen Muscheln. — Von den Siebbeinmuscheln kommen in jeder Nasenhöhle, wie schon oben bemerkt worden, ursprünglich nur zwei vor: sehr bald aber nimmt die Zahl derselben bedeutend zu, indem aus der Knorpelplatte, welche die Nasenhöhle umgiebt, da, wo sie mit dem vordern Ende des Gehirnes, oder vielmehr den Geruchsnerven, in Berührung steht, allmählich sich ein Fortsatz nach dem andern bildet, und die Schneidersche Haut stellenweise immer weiter hervortreibt. Die Nasenmuscheln dagegen nehmen nicht mehr an Zahl, desto mehr aber an Grösse zu, und ändern dabei bedeutend auch ihre Form um. Am merkwürdigsten verhält sich in dieser Hinsicht die untere oder die grössere Muschel. Anfänglich nämlich ist der nach innen gekehrte Rand ihres Knorpels nur etwas dicker, als das Mittelstück desselben: bald aber breitet sich jener Rand nach beiden Seiten beträchtlich aus, so dass dann jeder Querdurchschnitt der Muschel ungefähr die Form eines lateinischen grossen T zeigt, und noch später rollen sich die neu entstandenen Seitentheile tutenförmig um, wobei sie stets die Schleimhaut, die ihnen allenthalben knapp anliegt, immer weiter mit sich fortziehen und ausdehnen. Die obere Nasenmuschel dagegen behält die Form, unter der sie zum Vorscheine kommt, so ziemlich bei, nimmt beträchtlich an Dicke zu, und wird zuletzt inwendig ganz hohl.

Von den einzelnen Korpelstücken, welche die Grundlage der verschiedenen Muscheln der Nasenhöhle ausmachen, verknöchert zuerst, und zwar schon geraume Zeit vor der Mitte des Fruchtlebens, das der untern Nasenmuschel, etwas später das der obern Nasenmuschel, und erst, nachdem diess geschehen, stellt sich die Verknöcherung auch in den Muscheln des Siebbeines ein. Ungefähr gleichzeitig mit diesen letzteren Muscheln beginnt auch ein Theil der Platte selbst, welche den gemeinschaftlichen Boden derselben ausmacht, zu verknöchern, namentlich derjenige Theil, welcher unmittelbar mit den Hirnhäuten zusammenhängt, und welcher nachher die *Lamina cribrosa ossis ethmoides* darstellt. Desgleichen ferner verknö-

chert, jedoch nur unvollständig, nämlich nicht allenthalben, auch derjenige Theil, mit welchem die untern Nasenmuscheln in Verbindung stehen, und welcher ursprünglich der innern Fläche des Oberkiefers anliegt.

§. 6. Beim Schweine kommt in jeder Nasenhöhle ursprünglich eine ähnliche Knorpelplatte, wie bei den Wiederkäuern, vor, und es bilden sich aus ihr auch auf eine ähnliche Weise, wie bei den Wiederkäuern, die Muscheln des Siebbeines und die untere Nasenmuschel aus. Diejenige wulstförmige Hervorragung aber, welche über dieser Nasenmuschel liegt, parallel mit ihr verläuft, etwas kleiner, als sie ist, und die obere Nasenmuschel darstellt, besteht hauptsächlich aus einer gegen die Nasenhöhle gerichteten Auftreibung des Nasenbeines. Ausserdem noch ist zu bemerken, dass bei dem Schweine die äussere Wand der Knorpelplatte, welche als die Grundlage der untern Nasenmuschel zu betrachten ist, in ihrer ganzen Ausdehnung, nicht aber, wie es bei den Wiederkäuern der Fall ist, nur zum Theile verknöchert, und dass durch sie allein beinahe die ganze innere Wand der Kieferhöhle gebildet wird.

§. 7. Obgleich, wie ich oben schon angegeben habe, die in den beiden vorigen Paragraphen beschriebene Knorpelplatte etwas früher, wie es scheint, vorhanden ist, als der Knorpel für den Oberkiefer: so stellt sich doch in diesem die Verknöcherung bedeutend früher, als in jener ein. Wenn nun aber der Oberkiefer sich zu verknöchern begonnen hat, erfolgt in ihm auch die Bildung der Backenzähne, und von nun an strebt die Seitenwand dieses Skeletstückes, um dem Wachstume der immer dicker werdenden Backenzähne einen freieren Spielraum zu lassen, unaufhaltsam sich immer weiter von der Seitenwand der Knorpelplatte der Nasenmuscheln, da diese Wand ihre Stellung und Form unverändert beibehält, zu entfernen. In Folge hievon aber entsteht zwischen dieser Platte und der Seitenwand des Oberkiefers eine immer weiter werdende Höhle, das sogenannte *Antrum Highmori*. Es ist demnach die Bildung der Backenzähne wohl als die eigentliche Ursache zur Entstehung dieser Höhle anzusehen.

Wenn nun aber die Seitenwand des Oberkiefers von der ursprünglich ihr dicht anliegenden Seitenwand der Knorpelplatte, aus welcher die Nasenmuscheln und das Siebbein ihre Entstehung nahmen, sich entfernt, — und das geschieht schon lange vor der Mitte des Fruchtlebens — bildet die Schleimhaut jener Knorpelplatte, und zwar dicht unterhalb der untern Nasenmuschel, eine sackförmige und nach aussen gehende Ausstülpung, die diese Platte durchbohrt, sich in den Raum zwischen der besagten Platte und der Seitenwand des Oberkiefers hineinfügt, und mit der Vergrösserung dieses Raumes in ihrer eigenen Vergrösserung immer gleichen Schritt hält. Geraume Zeit nach ihrer Entstehung lässt sie sich von den umgebenden Knochen sehr leicht abtrennen, nachher aber erscheint sie mit diesen aufs innigste vereinigt.

Erst, nachdem das *Antrum Highmori*, oder die Kieferhöhle, schon eine ziemlich grosse Ausdehnung erlangt hat, entstehen die beiden Knochenwände, welche dasselbe von der Nasenhöhle abgrenzen. Die eine dieser Wände, nämlich diejenige, welche unterhalb des Ausganges der Highmors-Höhle in die Nasenhöhle liegt, entsteht durch einen kammartigen [tafelförmigen] Auswuchs, der von der Gaumenwand [Processus palatinus] des Oberkiefers ausgeht, die andere Wand aber, oder die obere und oberhalb jenes Ausganges der Highmors-Höhle befindliche, entsteht durch Verknöcherung jener knorpeligen Platte, welche die gemeinschaftliche Grundlage für die Nasenmuscheln und das Siebbein ist.

Anmerkung. Auf dieselbe Weise und aus denselben Theilen, wie bei den Thieren, bildet sich auch beim Menschen die knöcherne Scheidewand zwischen der Nasen- und Kieferhöhle. Eine reiche Sammlung von menschlichen Fötus-Schädeln, die sich in der anatomischen Anstalt zu Dorpat befindet, hat mich hinreichend darüber belehrt.

Anders und weit später, als die Kieferhöhlen, entstehen die Stirnhöhlen. Einige Zeit nach der Mitte des Fruchtlebens entstehen bei den Wiederkäuern etwas weiter nach hinten und oben, als die für die Kieferhöhle bestimmte Aussackung der Schneiderschen Haut, nämlich gegenüber der Stelle, wo die Nasenbeine mit den Stirnbeinen verbunden sind, in jeder Körperhälfte zwei dicht neben einander liegende, und die Knorpelplatte der Riechmuscheln durchbohrende, Aussackungen der Schneiderschen Haut (Fig. 7, dd; Fig. 9, dd), und diese Aussackungen legen sich darauf, nur langsam an Umfang zunehmend, an die innere Fläche des Nasenfortsatzes vom Stirnbeine dicht an. Allmählich wird nun die innere Tafel dieses Knochens, da wo jene Säcke gegen sie andrängten, resorbirt und denselben in das Innere dieses Knochens, der übrigens dann in der Nähe der Nasenbeine schon eine ziemlich grosse Masse von Diploë enthält, ein Eintritt gestattet. Hier aber einmal eingedrungen, vergrössern sie sich zwar nur langsam, jedoch ohne Aufenthalt, indem die Diploë des Stirnbeines, wo sie mit ihnen in Berührung steht, immer mehr aufgesogen wird und sonach scheinbar vor ihnen immer weiter zurückweicht, und indem gleichzeitig auch die beiden Tafeln des Stirnbeines, wo sie die beschriebenen Aussackungen umschliessen, immer weiter auseinander weichen. Während übrigens die beiden Säcke in das Innere des Stirnbeines ihrer Seite eindringen, schickt derjenige, welcher der Nasenscheidewand zunächst liegt, also der obere, einen Fortsatz nach vorne und gegen das hintere Ende der obern Nasenmuschel, die dann, wo sie mit ihm in Berührung gekommen ist, resorbirt wird, ihm einen Eingang in ihr Inneres gestattet, und in Folge dieses Vorganges ganz hohl wird.

Wie bei den Wiederkäuern, entstehen die Stirnhöhlen auch bei dem Schweine. Doch ist für jede Höhle nur eine einzige Ausstülpung der Schneiderschen Haut, nicht aber, wie bei den Wiederkäuern, ein Paar derselben, angelegt. Ferner schickt diese hautartige Ausstülpung gleich bei ihrer ersten Bildung, indem sie gegenüber der Stelle, wo das Stirn- und das Nasenbein ihrer Seite zusammenstossen, einen Fortsatz gegen das hintere Ende des Wulstes vom Nasenbeine hin (§. 6), und es geht dann in diesem Knochen derselbe Process, wie in dem Stirnbeine, vor sich. Wo nämlich jene Aussackung mit ihm in Berührung kommt, wird erst seine Rindensubstanz, darauf aber, nachdem die Aussackung in ihn eingedrungen ist, auch die innere Substanz (die Diploë) resorbirt. Zuletzt, und schon kurze Zeit nach der Geburt des Thieres, erscheint die beschriebene Wulst des Nasenbeines ganz hohl, besteht nach innen zu (gegen die Nasenhöhle hin) aus nur dünnen Knochenwänden, und enthält dann wie die obere Nasenmuschel der Wiederkäuer einen grossen, theils mit der Schneiderschen Haut, theils auch mit der Haut der Stirnhöhlen zusammenhängenden, sehr gefässreichen, und schleimhäutigen Sack, so dass denn also diese Wulst, gleicherweise wie die obere Nasenmuschel der Wiederkäuer, theils eine Nebenhöhle für das Geruchsorgan, theils auch, und zwar wegen der Schneiderschen Haut, von der ihre äussere Fläche bedeckt ist, eine Riechmuschel darstellt.

Schliesslich wäre hier über die Stirnhöhlen des Schweines noch die Bemerkung zu machen, dass sie gleich nach der Geburt nur erst einen sehr geringen Umfang haben, dass dann beinahe das ganze Stirnbein eine nur geringe Dicke hat, und dass die Stirnhöhle erst lange nach der Geburt den so bedeutend grossen Umfang gewinnt, welchen sie uns bei den erwachsenen Schweinen gewahr werden lässt.

Auf ähnliche Weise wahrscheinlich, wie die Stirnhöhlen, entstehen bei den Säugethieren auch die Höhlen des Keilbeinkörpers. Befriedigende Untersuchungen hierüber fehlen mir noch, und ich kann darüber nur so viel mit Gewissheit sagen, dass sie erst nach der Geburt des Fötus entstehen.

§. 8. Schon zufolge der Analogie im Baue der verschiedenen Säugethiere ist es höchst wahrscheinlich, dass auch beim Menschen die Oberkiefer und das Geruchsorgan ganz auf dieselbe Weise, wie bei den Wiederkäuern und bei dem Schweine, ihre Entstehung nehmen. Vergrössert aber wird diese Wahrscheinlichkeit und, wie es mir scheint, selbst zur Gewissheit erhoben, durch jene nicht seltene Missbildung, die unter dem Namen des gespaltenen Gaumens, oder des Wolfsrachens, allgemein bekannt ist, und in deren höchstem Grade nicht blos die Gaumenknochen sammt deren häutigem Ueberzuge auseinander klaffen, sondern auch derjenige Theil der Kopfknochen, in welchem die obere Schneidezähne sitzen, und welcher schon längst als das Zwischenkieferbein anerkannt ist, von dem einen, oder auch wohl gar von den beiden Oberkieferknochen mehr oder weniger weit absteht. — Die Ursache dieses Fehlers ist übrigens in einigen Fällen, und zwar in denjenigen, wo vier obere Schneidezähne vorkommen, wahrscheinlich darin begründet, dass sich entweder in einer oder auch in beiden Seitenhälften des Körpers derjenige Gesichtstheil, in welchem nachher die Oberkieferknochen entstehen, bei der ersten Bildung des Gesichts nicht in eben demselben Maasse, als der Nasenfortsatz, verlängert. In andern Fällen aber, und zwar in denjenigen, wo weniger als vier obere Schneidezähne vorhanden sind, liegt der Grund jenes Fehlers wahrscheinlich darin, dass der eine Seitenvorsprung des Nasenfortsatzes, oder auch wohl die beiden Vorsprünge dieses Fortsatzes, sich nicht gehörig gebildet und verlängert haben. Doch sind auch noch solche Fälle gedenkbar, wo in der einen oder in den beiden Seitenhälften des Gesichtes weder der Vorsprung des Nasenfortsatzes, noch auch die Oberkiefer eine solche normale Länge erreichten, dass sie zusammentreffen und sich vereinigen konnten.

Anmerkung 1. Das Wesentlichste von dem, was man bis jetzt über die Bildung und Entwicklung der Geruchswerkzeuge des Menschen wusste, finde ich kurz zusammengefasst in J. F. Meckels pathol. Anatomie (Bd. 1. S. 24). Es heisst daselbst: „Aus den Beschreibungen der Embryonen, die ich früher geliefert habe, ergiebt es sich, dass anfänglich der Gaumen noch gar nicht gebildet ist, und dass die Spalten, wodurch die noch sehr breite Nasenscheidewand von dem Oberkiefer getrennt wird, sich auf der vordern Gesichtsfäche bis zu der Gegend der Nase, die aber jetzt noch nicht existirt, erstrecken. — So wie die Oberlippe sich bildet, wachsen auch die Gaumentheile des Oberkiefers und der Gaumenbeine, zuerst in ihrem vordern, dann in ihrem hintern Theile allmählich bis zu der Nasenscheidewand, so dass also bei normaler Entwicklung die beiden Höhlen in ihrem vordern Theile zuerst von einander abgegrenzt werden. In demselben Maasse bilden sich auch der weiche Gaumen und der Zapfen.“

Anmerk. 2. Die früheste Form der Nase des Menschen, worauf sich Meckel in der oben citirten Stelle bezieht, kommt vor in dessen Beiträgen zur vergl. Anatomie Bd. 1. Heft 1. S. 73 und 74. Es heisst daselbst von einem Embryo, dessen Länge $\frac{1}{2}$ Zoll betrug, wie folgt: „Die gemeinschaftliche Nasen- und Mundhöhle liegt mit ihrem vordern Theile offen da, und biegt sich allmählich in die Gesichtsfäche auf. Ganz deutlich sieht man am untern Theile der Gesichtsfäche da, wo die Seitenflächen des Kopfes in die vordere, die Breite einnehmende, Gesichtsfäche übergehen, auf jeder Seite eine kleine, rundliche, kaum $\frac{1}{4}$ Linie im Durchmesser haltende Oeffnung, von welcher aus 2 Spalten sich wegbegeben. Die eine ist kleiner, als die andere, und läuft nach aussen; die andere weit längere läuft schräge nach unten und innen, und wird bald von dem etwas aufwärts ragenden untern Mundrande bedeckt. Die Längenspalten beider Seiten erreichen einander aber nicht, ungeachtet sie einander entgegen laufen. Etwas hinter ihrem hintern Ende befindet sich eine kleine Queeröffnung, zu welcher sie früher vielleicht ganz gelangten. Jene weitere, vordere, rundliche Oeffnung ist durch eine Art von Deckel angefüllt, doch sieht man deutlich einen Raum zwischen beiden. Die zuletzt beschriebene Gegend ist deutlich die äussere Nase, die Scheidewand im Verhältniss zur Höhle jeder Seite ausserordentlich breit. — — Vom Gaumenfortsatze des Oberkiefers — findet sich noch keine Spur.

§. 9. Fasse ich jetzt, was ich in den vorstehenden Paragraphen über die Entstehung und Entwicklung der Nase der Säugethiere mitgetheilt habe, zusammen, so ergeben sich daraus die folgenden Resultate:

1) Die Oberkiefer wachsen nach Art der Extremitäten aus den Seitenwänden des Schädels hervor.

2) Ein dritter Fortsatz wächst zwischen jenen und getrennt von ihnen aus der Stirnwand des Schädels hervor, und dient als die Grundlage für die knorpelige Scheidewand der Nase, den Pflugschaarknochen, die Scheidewand des Siebbeines, und die Intermaxillarknochen.

3) Die beiden Seitenfortsätze krümmen sich während ihres Wachsthumes gegen das Ende des mittlern Fortsatzes, und verwachsen darauf mit ihm aufs innigste.

4) Die Nasenhöhle jeder Seite erscheint ursprünglich, und einige Zeit vor der Verwachsung jener Fortsätze, als eine kleine Grube, und ist dann ähnlich der Nasenhöhle der Fische. Durch die Verwachsung jener Fortsätze aber wird ein Bogen quer über die Oeffnung jener Grube gespannt, und diese Oeffnung dadurch in 2 Hälften getheilt, nämlich in eine obere oder äussere, welche das künftige Nasenloch ist, und in eine untere oder gegen die Mundhöhle gekehrte.

5) Die Nasenhöhle wird vergrössert durch das Wachsthum der oben genannten Fortsätze in die Länge.

6) Die Seitentheile des Siebbeines und die Nasenmuscheln, mit Ausnahme der obern Nasenmuschel des Schweines, bilden sich aus einer gemeinschaftlichen Knorpelplatte.

7) Die Schleimhaut der verschiedenen Nebenhöhlen der Geruchswerkzeuge ist eine wahre Ausstülpung der Schneiderschen Haut.

8) Nasen- und Mund-Höhle sind einige Zeit nach der Entstehung der ersteren gar nicht von einander geschieden.

9) Das Gaumengewölbe ist ursprünglich der Länge nach gespalten, und seine beiden Hälften sind Erzeugnisse der Seitenfortsätze (der Oberkiefer-Parthieen) des Kopfes.

E r k l ä r u n g d e r A b b i l d u n g e n .

E r s t e T a f e l .

Fig. 1. Ein vollständiges Ei von *Oniscus aquaticus*, in welchem sich schon die Keimhaut zu bilden angefangen hat. a. Dotter mit dem Anfange der Keimhaut; b. äussere Eihaut oder Chorion.

Fig. 2. Ein schon etwas weiter ausgebildetes Ei. Die Keimhaut hat sich schon über den ganzen Dotter ausgebreitet und an ihrer dünnsten Stelle eine kleine Einbucht gemacht.

Fig. 3. Hier ist ein Ei dargestellt, das sich, indem die Keimhaut als eine Falte sich gegen die Mitte desselben hineinschlug, die Eiform angenommen hat. Die Ansicht ist von einer der längsten Seiten genommen, nachdem das Ei so gestellt war, dass die Falte fast senkrecht zu stehen gekommen war. a. vordere oder grössere, und b. hintere oder kleinere Hälfte des Keimsackes; c. der Zwischenraum zwischen den beiden Blättern der Falte.

Fig. 4. Ansicht auf die hintere oder kleinere Hälfte des Keimsackes desselben Eies. a. Das Ende dieser kleinern Hälfte; b. der Primitivstreifen der Keimhaut; c. die grössere Hälfte des Keimsackes.

Fig. 5. Ein etwas weiter ausgebildetes Ei von derselben Seite angesehen, als das in Fig. 3 abgebildete. a. b. c. wie in Fig. 3; d. das flügelartige Organ an der linken Seite des Keimsackes.

Fig. 6. Ein Embryo, bald nachdem er die Eihüllen durchbrochen hat, von der linken Seite angesehen. a. kleines und b. grosses Fühlhorn; c. die ersten Spuren der Mandibeln; d. e. f. die ersten Spuren der Maxillen; g. — m. die ersten Spuren der Beine; o. das flügelartige Organ.

Fig. 7. Derselbe Embryo von hinten angesehen.

Fig. 8. Derselbe von vorne angesehen. aa. Die kleinern und bb. die grössern Fühlhörner; c. die Lippe; d. die Mandibeln; e. f. die Maxillen; l. und i. Beine; k. das flügelartige Organ.

Fig. 9. Derselbe Embryo von der Seite angesehen. a. das kleine, b. das grosse Fühlhorn (c. die Lippe); d. die Mandibeln; e. — g. die Maxillen; h. — n. die Beine; p. — r. die Kiemen; s. der gabelartige Anhang des Schwanzes; t. das flügelartige Organ.

In den folgenden Abbildungen sind die gleichnamigen Theile mit gleichen Buchstaben und ganz so, wie in Fig. 9 bezeichnet worden.

Fig. 10 — 12. Ein etwas grösserer Embryo. Die grössern Fühlhörner haben sich schon stark gekrümmt: die Beine, namentlich die vordersten, sind schon etwas grösser, als die Fresswerkzeuge.

Fig. 13. Ein noch mehr entwickelter Embryo von der untern Seite (oder der Bauchseite) angesehen. Zwischen den Mandibeln (dd.) befinden sich zwei kleine und beinahe halbmondförmige Hervorragungen, die gespaltene Zunge (nach Savignys Deutung). Die Kiemen haben sich schon getheilt in eigentliche Kiemenblättchen und Kiemendeckel.

Fig. 14 und 15. Derselbe Embryo von oben und von der Seite angesehen. Die Augen sind schon kenntlich geworden, der Dotter hat sich verkleinert, die gabelförmigen Anhänge des Schwanzes sind über diesen schon etwas hervorgewachsen.

Fig. 16 und 17. Ein schon sehr ausgebildeter Embryo. Die kleinern Fühlhörner sind zwischen den grössern stark nach hinten gekrümmt, so dass ihre Enden beinahe die Mandibeln berühren (Fig. 17). An der Mandibel und der hintersten Maxille hat sich schon eine Palpe gebildet. Das flügelartige Organ hat schon die beiden Seitenlappen eingebüsst. Der Dotter ist sehr verkleinert.

Fig. 18. Ein Embryo aus derjenigen Zeit, da er schon reif genug ist, die Bruthöhle der Mutter verlassen zu können. Die flügelartigen Organe sind schon gänzlich verschwunden. u. u. Die Leber (oder Fettkörper); v. ein schwacher Ueberrest des Dotters, in dem aber keine Körner mehr zu unterscheiden sind, sondern der sich nur noch als eine dünne Flüssigkeit darbietet.

Fig. 19 und 20. Das flügelartige Organ, wenn es noch nicht völlig ausgebildet ist. Fig. 19 stellt es so dar, als sähe man auf eine Fläche, Fig. 20 aber, als sähe man auf den vordern oder hintern Rand desselben.

Fig. 21 und 22. Das flügelartige Organ aus der Zeit, da es am meisten ausgebildet ist. Fig. 21 stellt dasselbe so dar, als sähe man auf die äussere Fläche, Fig. 22 aber, als sähe man auf den vordern oder hintern Rand desselben. Der mittlere Lappen dieses Organes ist dann etwas dicker, als jeder von den beiden Seitenlappen, und daher lassen sich denn die beiden Vorsprünge erklären, die man in Fig. 22 zu beiden Seiten des auf die Schneide angesehenen Seitenlappens wahrnimmt.

Z w e i t e T a f e l.

Fig. 1. Der Schwanz und der grössere Theil des Rumpfes von einem Embryo der Coluber Natrix zweimal vergrössert. Der Bauch ist geöffnet und der Darmkanal entfernt worden. aa. Falsche Nieren; b. die Geschlechtsglieder auf einer der ersten Stufen ihrer Entwicklung. Sie befinden sich in ihrer natürlichen Lage. Von den keimbereitenden und ausführenden Geschlechtstheilen ist noch keine Spur vorhanden.

Fig. 2. Der hintere Körpertheil eines viel ältern, und zwar männlichen Embryos der Natter zweimal vergrössert. Das linke Geschlechtsglied ist nach hinten zurückgebogen, das rechte in seiner natürlichen Lage gelassen worden.

Fig. 3. Die Geschlechtstheile und Nieren eines in seiner Entwicklung schon weit vorgeschrittenen weiblichen Embryos von Vipera Berus zweimal vergrössert, und (mit Ausnahme

der falschen Niere aus der rechten Körperhälfte) von der untern Seite angesehen. a a. Eierleiter mit ihren Trichtern; b b. die falschen Nieren. Die linke ist von ihrer untern oder innern, die rechte von ihrer obern oder äussern Seite angesehen. Durch ein zartes Band ist jede derselben mit dem ihr zunächst liegenden Eierleiter verbunden; c c. der linke Eierstock; d d. die falschen Harnleiter; e e. die wahren Nieren; f f. die wahren Harnleiter; g. der Dickdarm; h. der Anfang des Schwanzes mit dem After. In den beiden Ecken des Schwanzes befinden sich zwei kleine Warzen [die beiden noch vorhandenen Ueberreste der Geschlechtsglieder, oder die Kitzler].

Fig. 4. Ein kleines Körperstück einer eben so alten männlichen Viper zweimal vergrössert. In den beiden Ecken der Afterspalte befinden sich die beiden Ruthen. Die rechte von ihnen hat ihre natürliche Lage behalten, die linke aber ist nach hinten umgeschlagen worden, so dass ihre innere und glatte Fläche zu Gesicht gekommen ist.

Fig. 5. Das vordere Ende des rechten Samenleiters und der rechten falschen Niere eines Natter-Embryos, der ungefähr bis zur Mitte des Fruchtlebens gelangt seyn mochte, von der untern oder innern Seite angesehen und stark vergrössert. Der Samenleiter schien vorne offen zu seyn.

Fig. 6. Dasselbe Präparat von seiner obern Seite angesehen.

Fig. 7. Das vordere Ende des rechten Samenleiters und der rechten falschen Niere einer zur Geburt noch nicht völlig reifen Natter. Das Präparat ist von seiner obern Seite angesehen, und in demselben Maassstabe vergrössert dargestellt worden, als dasjenige, welches zu den beiden vorigen Figuren diene.

Fig. 8 giebt eine Darstellung von der Zusammenknäuelung der Natter zur Zeit, da sie im Eie ihre Reife erlangt hat. Die männlichen Geschlechtsglieder berühren in allen so weit entwickelten Embryonen die eine Windung, und lehnen sich an derselben gleichsam an. Der Embryo ist in seiner natürlichen Grösse abgebildet worden.

Fig. 9. Harn- und Geschlechts-Werkzeuge einer so eben aus dem Eie gekrochenen weiblichen Natter zweimal vergrössert. Jene Theile befinden sich hier in ihrer natürlichen Verbindung sowohl unter einander, als mit dem Rumpfe und den Blutgefässen. Die Bauchdecken, der Darmkanal und die Leber sind entfernt worden. a a. falsche Niere; b b. falscher Harnleiter; c c. wahre Niere; d d. deren Harnleiter; e e. Eierstock; f f. Eierleiter, zum Theil hinter den falschen Nieren versteckt. Die Aorta ist in dieser Figur und in noch einigen der folgenden Figuren roth, die Venae renales advehentes blau, die V. renales revehentes gelb kolorirt.

Fig. 10. Innere Geschlechtstheile und Harnwerkzeuge eines schon sehr ausgebildeten männlichen Embryos von *Boa constrictor* von ihrer obern Seite angesehen, und um die Hälfte vergrössert. a a. falsche Niere, die an ihrer hintern Hälfte von c c. der wahren Niere verdeckt ist; b. die an dem innern Rande der falschen Niere befindliche Nebenniere; d. der Samenleiter; e. der wahre Harnleiter.

Fig. 11. Dieselben Theile von unten angesehen. a a. die falsche Niere; b. der Hode; c. die Nebenniere; d d d. die wahre Niere; e. der wahre Harnleiter; f. der Samenleiter.

Fig. 12. Ein sehr junger und stark vergrösserter Embryo von *Lacerta agilis*. Die Bauchdecken, der Darmkanal und die Leber sind entfernt worden. a. das Herz; b. falsche Niere.

Fig. 13. Die Geschlechtstheile und der Schwanz eines noch jungen männlichen Embryo's von *Lac. agilis* von der untern Seite angesehen und dreimal vergrössert. a. Die Aorta; bb. die falschen Nieren; cc. die Hoden; dd. die hintern Hälften der Samenleiter (die vordern liegen auf der obern Seite der falschen Nieren, sind hier also verdeckt); ee. die Ruthen.

Fig. 14. Ein beinahe zur Geburt reifer männlicher Embryo von *Lac. agilis* dreimal vergrössert. a. Die Leber; b. die Lebervene; c. die Gallenblase; d. der Magen; ee. die Hoden; ff. die falschen Nieren; gg. die Samenleiter; h. der Dickdarm; i. ein Theil der wahren Niere; kk. die Ruthen in natürlicher Lage. Zugleich sind hier dargestellt die Aorta, die *Venae renales advehentes* und die *Venae renales revehentes*.

Fig. 15. Die Harn- und Geschlechtstheile desselben Embryo's für sich besonders dargestellt, und von oben her angesehen. aa. Die falschen Nieren; bb. die Samenleiter; cc. die eigentlichen Nieren. Auch sind hier dieselben Blutgefässe abgebildet worden, die schon in Fig. 14 vorkamen. Die Aorta giebt, wo sie den eigentlichen Nieren aufliegt, nach jeder Seite einen Ast ab, der die *Arteria iliaca* darstellt, und grossentheils dem Hinterbeine seiner Seite angehört.

Fig. 16. Geschlechts- und Harnwerkzeuge der linken Körperhälfte eines Embryo's von *Crocodylus niloticus* zweimal vergrössert, und von der untern Seite angesehen. aaa. Die wahre Niere; bb. die falsche Niere; c. der Eierstock; d. der Eierleiter; e. der falsche Harnleiter.

Fig. 17. Dieselben Theile mit Ausnahme der wahren Niere von der obern Seite angesehen. aaa. Die falsche Niere; b. der Eierstock; cc. der Eierleiter; d. der falsche Harnleiter.

Fig. 18. Theile eines ungefähr eben so alten weiblichen Foetus von *Crocodylus Sclerops* zweimal vergrössert und von der untern Seite angesehen. aa. Der Eierleiter; b. die falsche Niere; c. der Eierstock; d. der falsche Harnleiter; e. die wahre Niere der linken Seite; f. das Ende des Dünndarmes; g. der Dickdarm.

Fig. 19. Theile eines weiblichen und schon weit entwickelten Foetus von *Testudo Mydas*, zweimal vergrössert. a. Das Ende des Dickdarmes; b. die Harnblase; c. die Kloake; d. der falsche Harnleiter; ee. die linke wahre Niere; f. die hintere Hälfte des Eierleiters; g. die falsche Niere; h. der Eierstock.

Fig. 20. Die vergrösserte Ruthe eines zum Auskriechen aus dem Eie reifen Foetus von *Crocodylus Sclerops*. a. Die Ruthe; b. die hautartige Scheide derselben.

D r i t t e T a f e l.

Fig. 1. Die untere Körperhälfte eines sehr jungen menschlichen Embryo's zweimal vergrössert, und von der Bauchseite angesehen. Die Bauchdecken und der Darmkanal sind entfernt worden. a. Die falschen Nieren; b. der Eierstock oder Hode; c. der Eier- oder Samenleiter; d. die wahre Niere; ee. die Beine; f. der Steiss.

Fig. 2. Die wahren Nieren sammt den Harnleitern desselben Embryo's zweimal vergrössert.

Fig. 3. Die untere Körperhälfte eines etwas ältern menschlichen Embryo's, ebenfalls zweimal vergrössert. a — f. wie in Fig. 1.

Fig. 4—8 sind Theile von Schafsembryonen und zweimal vergrössert dargestellt worden.

Fig. 4. Der hintere Körpertheil, um daran den Wulst zu zeigen, der sich zu einer gewissen Entwicklungsperiode um den Ausgang der Kloake befindet. aa. Die Hinterbeine in ihrem Entstehen; b. der Nabelstrang; c. der oben erwähnte Wulst.

Fig. 5. Die dicht hinter dem Zwerchfell abgeschnittene Hälfte eines Embryo's. Der grösste Theil der Bauchdecken ist entfernt, und der Ueberrest davon nach der Seite umgeschlagen worden. aa. Die rechte falsche Niere; b. der Eierstock oder Hode; c. der Eier- oder Samenleiter; d. die linke wahre Niere mit ihrem Ausführungsgange, nachdem die sie deckende falsche Niere entfernt worden ist; e. die erste Andeutung des Geschlechtsgliedes. Ein besonderer After war noch nicht vorhanden.

Fig. 6 zeigt das schon etwas weiter, als in dem Embryo, nach welchem die vorige Figur gemacht worden ist, gediehene Geschlechtsglied von der Seite, und Fig. 7 von unten, nachdem das Glied gegen den Nabel aufgebogen worden ist.

Fig. 8. An jeder Seite des Geschlechtsgliedes hat sich schon eine Anschwellung der Haut gebildet, a. aus der beim männlichen Geschlechte späterhin der Hodensack entsteht; b. das Geschlechtsglied.

Fig. 9. Hintertheil eines Schafsembryo's um die Hälfte vergrössert. Die untern Bauchdecken sind entfernt worden, desgleichen die Leber, der Darmkanal, und die linke falsche Niere mit den ihr anhängenden Geschlechtstheilen. a. Eigentliche Niere; b. Eierstock oder Hode; c. falsche Niere; d. Eierleiter oder Samenleiter; e. Geschlechtsglied; f. Nabelschnur; g. Harnblase; h. Hohlvene.

Fig. 10. Hintertheil eines Schweinsembryo's zweimal vergrössert, und von der linken Seite angesehen.

Fig. 11. Derselbe Theil von der untern Seite angesehen. Das Geschlechtsglied ist an den Bauch angedrückt und etwas ausgestreckt. Nebenbei ist diess Glied noch mehr vergrössert abgebildet worden.

Fig. 12 stellt einen weiblichen Schafsembryo in natürlicher Grösse dar, bei welchem die Clitoris a. sich schon nach hinten sehr stark umgebogen, und sich in die Haut etwas zurückgezogen hat. Die beiden Hautanschwellungen befinden sich jetzt vor der Clitoris, und sind sehr nahe an einander gerückt bb. Dicht vor den Anschwellungen sind die beiden Warzen der Milchdrüsen zu sehen.

Fig. 13. Ein eben so alter männlicher Schafsembryo. aa. Anlagen für den Hodensack; b. die noch unbedeckte Eichel.

Fig. 14. Ist ein Seitenstück von Fig. 12. a. Clitoris; bb. Anschwellungen der Haut, entsprechend den grossen Schamlippen des menschlichen Weibes; c. die Erhebung der Haut über den Milchdrüsen.

Fig. 15. Hintertheil eines Schafsembryo's in natürlicher Grösse und geöffnet dargestellt. a. Die Nebenniere; b. die eigentliche Niere; c. der Harnleiter; d. der Darm; e. der Hode sammt der falschen Niere und dem Samenleiter; f. das Leitband des Hoden; g. die allgemeine Scheidenhaut des Hoden; h. der Hodensack; i. Harnblase.

Fig. 16 — 20. Schematische Abbildungen zur Versinnlichung des Hervortretens des Hoden aus der Bauchhöhle. a. Rosenroth bezeichnet die gallertartige Anschwellung, welche früher, als der Hode, zur Bauchhöhle hervordringt, nebst dem Leitbande; c. dunkelblau die Durchschnitsfläche des Bauchfelles; b. hellblau das eine Blatt der Falte des Bauchfelles, in welchem der gallertartige Körper und das Leitband liegen; d. gelb den Durchschnitt der Fascia transversa und des Zellgewebblattes, wodurch jene Binde an die Bauchmuskeln ursprünglich geknüpft ist; e. Zinnoberroth den Durchschnitt der Bauchmuskeln.

Fig. 16. Der gallertartige Körper eines männlichen Schafes, der sich noch innerhalb der Bauchhöhle befindet, ist sammt seiner Umgebung der Länge nach so durchschnitten worden, dass hier die Durchschnitsfläche seiner rechten Seitenhälfte vorgestellt werden konnte.

Fig. 17. Dieselben Theile auf gleiche Weise durchschnitten, nachdem der gallertartige Körper zum grössten Theile durch den schon entstandenen Bauchring hindurchgetreten ist, und sich einen Bruchsack gebildet hat.

Fig. 18. Ein Queerdurchschnitt dieses Bruchsackes und dessen Inhaltes.

Fig. 19. Der gallertartige Körper und dessen Umgebung aus einem weiblichen Schafe, nachdem jener Körper noch nicht die Bauchhöhle verlassen hat, auf dieselbe Weise, wie der in Fig. 16 vorgestellte, durchschnitten und abgebildet.

Fig. 20. Derselbe Körper, nachdem er schon zum grössten Theile aus der Bauchhöhle herausgetreten ist. Ein Bruchsack fehlt.

Fig. 21. Ein Queerdurchschnitt der falschen Niere eines noch jungen Schweinsembryo's schematisch dargestellt. a. Durchschnitt des Samen- oder Eierleiters; b. der aufsteigende, und c. der absteigende Theil eines eigenthümlichen Gefässes der falschen Niere; d. die Fortsetzung dieses Theiles; e. eine Malpighische Drüse.

V i e r t e T a f e l.

Fig. 1. Seitenansicht eines sehr jungen Schafsembryo's, der zweimal vergrössert dargestellt worden ist. Die untere und die linke Wand der Bauch- und Brusthöhle sind entfernt worden. Auch sind die Nabelblase und die Vesicula allantoides entfernt worden. Es sollten durch diese Abbildung hauptsächlich die Venen des Embryo dargestellt werden. a. Die linke Vorkammer des Herzens; b. die Herzkammer; c. die Leber; d. die Luftröhre; ee. der Darmkanal; f. die falsche Niere mit ihrem Ausführungsgange und der linken hintern Hohlvene; g. der Trichter der Vesicula allantoides, der sich späterhin zum Theil in die Harnblase umwandelt; hh. die beiden Nabelvenen.

Fig. 2. Ein ähnlicher Embryo, an dem die vorzüglichsten Arterien abgebildet worden sind. Die Nabelblase ist zum grössten Theile übrig gelassen; die Vesicula allantoides aber

sammt ihrem Trichter entfernt worden. a. Das Herz; b. die Leber; c. die Luftröhre mit der linken Lunge; d. die Nabelblase, von deren Hörnern aber nur ein kleiner Theil abgebildet worden ist; e e. der Darmkanal; f. die falsche Niere mit ihrem Ausführungsgange. Zwischen ihr und der Rückenwand ist die Aorta zu sehen.

Fig. 3. Die hintere Körperhälfte eines zweimal vergrösserten Schweinsembryo's, der am Bauche geöffnet worden war. Die Bauchdecken sind bis auf einen kleinen Theil entfernt, und dieser ist nach hinten (gegen die Beine) umgeklappt worden. Auch die Leber, der Magen, der grösste Theil des Darmes, und der rechte Eierstock oder Hode ist fortgenommen worden. Es soll diese Figur vorzüglich das den innern Geschlechtstheilen, den falschen und den wahren Nieren angehörige Venensystem darstellen. aa. Nebennieren; b. rechte wahre Niere; cc. falsche Nieren; dd. ausführende Geschlechtstheile (Eier- oder Samenleiter); ee. der linke keimbereitende Geschlechtstheil (Eierstock oder Hode); f. Mastdarm; g. Harnblase; h. Geschlechtsglied. — Die beiden falschen Nieren sind seitwärts etwas auseinander gezogen worden. Der keimbereitende Geschlechtstheil befindet sich in natürlicher Lage.

Fig. 4. Ein ähnliches Präparat eines eben so alten Schweinsembryo's. Es soll durch diese Figur die Zahl und der Verlauf der zu den Nieren und den innern Geschlechtstheilen gehenden Arterien deutlich gemacht werden. a—h. wie in Fig. 1. — Der keimbereitende Geschlechtstheil ist etwas nach aussen hingezogen.

Fig. 5. Die hintere Körperhälfte eines männlichen Schweinsembryo's in natürlicher Grösse, und von unten angesehen. a. Nebenniere; b. wahre Niere; c. falsche Niere; d. Hode; d. * eine Falte des Bauchfelles, die von dem Hoden und der falschen Niere zur wahren Niere geht, und auf dieser nach vorne verläuft; e. Samenleiter; f. Leitband des Hoden oder Gubernaculum Hunteri; g. Harnblase; h. Mastdarm; i. ein Theil der Bauchdecken nach hinten umgeklappt. — Von den Arterien, die ursprünglich zur falschen Niere gingen, ist schon die vorderste gänzlich verschwunden, die hinterste begiebt sich nur allein noch zu diesem Eingeweide und den mit ihm zusammenhängenden Geschlechtstheilen, die übrigen aber haben sich von der falschen Niere abgelöst, und verlaufen an der untern Seite der wahren Niere in dem zellstoffigen Ueberzuge dieses Eingeweides. Bemerkt zu werden verdient noch, dass der Hauptast von derjenigen Arterie, welche zu der falschen Niere nur allein jetzt noch hingeht, am innern Rande dieses Gebildes nach vorne hinaufsteigt, am vordern Ende desselben zum Hoden übergeht, an der innern Seite des Hoden von dem vordern zum hintern Ende desselben herabläuft, an diesem letztern Ende sich nach vorne umbiegt und auf der äussern Seite des Hoden nach vorne hinaufsteigt.

Fig. 6. Die hintere Hälfte eines weiblichen Schweinsembryo in natürlicher Grösse und von der untern Seite angesehen. Die Clitoris b. ist schon fast ganz versteckt; vor ihr bildet die Haut einen kegelförmigen und weit vorspringenden Auswuchs a.

Fig. 7. Seitenansicht der hintern Leibeshälfte eines weiblichen Rindsembryo in natürlicher Grösse, gewählt, um die Form der schon ziemlich verkürzten und in ihrer Scheide fast ganz versteckten Clitoris zu zeigen.

Fig. 8 stellt den senkrechten Durchschnitt der Clitoris sammt demjenigen Theile der Hautbedeckungen und des Zellstoffes dar, in welchem diess Glied bei neugeborenen Schafen versteckt ist. a. Die linke Wand von dem Ende des Schamkanales; b. eine grosse Falte in diesem Kanale; c. die Clitoris selbst; d. eine kegelförmige Verlängerung der Hautbedeckungen; e. die Hautbedeckung selbst.

F ü n f t e T a f e l.

Fig. 1. Einige zu den Geschlechts- und Harnwerkzeugen gehörige Theile eines noch sehr jungen Schweinsembryo, zweimal vergrössert, und von der rechten Seite angesehen. a. Das Ende des rechten Harnleiters; b. der ausführende Geschlechtstheil; c. der Mastdarm; d. die Harnblase; e. der gemeinschaftliche Ausgangskanal der Harnleiter und ausführenden Geschlechtstheile (Harnröhre); f. Geschlechtsglied; g. ein Theil der Hautbedeckung, welche um den After und die äussere Geschlechtsmündung herumliegt.

Fig. 2. Ein Abschnitt desselben Präparates von der Seite angesehen und noch stärker vergrössert. a. b. d. e wie in Fig. 1.

Fig. 3. Dieselben Theile von oben angesehen.

Fig. 4. Einige zu den Geschlechts- und Harnwerkzeugen gehörige Theile aus einem Schweinsembryo, der noch etwas jünger war, als derjenige, welcher auf der dritten Tafel in Fig. 10 und 11 abgebildet worden ist. Es sind diese Theile $2\frac{1}{2}$ mal vergrössert dargestellt und so gelegt worden, dass ihre linke Seite zu Gesicht gekommen ist. a. Die Harnblase; b. das Ende des linken Harnleiters, etwas nach unten gebogen; c. c. die Enden der ausführenden Geschlechtstheile; d. die Harnröhre; e. das Geschlechtsglied; f. der Mastdarm.

Fig. 5. Dieselben Theile mit Ausnahme des Mastdarmes von der obern Seite angesehen. a. c. c. und d. wie in der vorigen Figur; e. e. Anfangsstücke der beiden Seitenhälften des Geschlechtsgliedes f., welches hier nur zum Theil abgebildet ist, um auf der Durchschnittsfläche die verhältnissmässige Höhe und Dicke der beiden Leisten, welche die Rinne dieses Gliedes von beiden Seiten einschliessen, deutlicher zeigen zu können.

Fig. 6. Ein Theil der Harn- und Geschlechtswerkzeuge eines weiblichen Schafsembryo, bei welchem sich erst vor kurzer Zeit das Geschlecht kenntlich gemacht hatte. Sie sind zweimal vergrössert. a. a. Die Enden der Eierleiter; b. die Anschwellung, aus welcher nachher die Scheide und der Gebärmutterhals entstehen; c. die Harnblase; d. der rechte Harnleiter; e. die Harnröhre; f. der Schamkanal; g. die Clitoris. Der zwischen a. und b. befindliche Querstrich zeigt an, bis wie weit die Eierleiter reichen.

Fig. 7. Ein Theil der Harn- und Geschlechtswerkzeuge eines eben so alten männlichen Schafsembryo. a. a. Die Enden der Samenleiter; b. die Anschwellung, aus welcher späterhin die Samenblasen entstehen; c. die Harnblase; d. der Harnleiter; f. die männliche Harnröhre, so weit sie im Becken liegt; g. die Ruthe.

Fig. 8. Harn- und Geschlechtswerkzeuge eines weiblichen Schweinsembryo zweimal vergrössert dargestellt. Der linke Eierstock ist entfernt, der rechte aber nach aussen geschlagen worden. a. Falsche Niere; b. Eierstock; c. c. Eierleiter; d. Scheide und Gebärmutterhals; e. Harnblase; f. Schamkanal; g. Clitoris.

Fig. 9. Harn- und Geschlechtswerkzeuge aus einem eben so alten männlichen Schweins-embryo, und ebenfalls in zweimaliger Vergrösserung. a. Die Harnblase; b. der linke Harnleiter; cc. die Enden der Samenleiter mit der Anschwellung, aus welcher die Samenblasen entstehen; d. die Harnröhre; e. die linke Cowpersche Drüse; ff. das linke Corpus cavernosum penis; g. das Corpus cavernosum urethrae; h. ein Stück von der Haut des Bauches, welches um das Ende der Ruthe einen Ring bildet; i. die blossliegende Eichel.

Fig. 10. Einige Theile eines männlichen Schafsembryo's von der obern Seite angesehen und zweimal vergrössert. a. Harnblase; bb. Harnleiter; cc. Samenleiter; d. ein Kanal, in welchen die Samenleiter übergehen; ee. Samenblasen; f. ein Stück der Harnröhre.

Fig. 11. Dieselben Theile von der rechten Seite angesehen. a — f. wie in der vorigen Figur.

Fig. 12. Einige Theile aus einem eben so alten weiblichen Schafsembryo in natürlicher Grösse. A. stellt diese Theile von der linken Seite dar. aa. Eierleiter; b. Scheide und Gebärmutterhals; c. Schamkanal; d. Clitoris; e. Harnblase; f. Harnleiter. B. stellt den Uebergang derjenigen Theile der Eierleiter in den Gebärmutterhals dar, welche nachher zu den Gebärmutterhörnern werden. Die Ansicht ist von oben her genommen.

Fig. 13. Ein Präparat von einem weiblichen Schweinsembryo, der so alt war, als der auf der vierten Tafel in der dritten Figur abgebildete. Das Ganze ist stark vergrössert, und gewählt, um den Verlauf der zu den falschen Nieren, und den Eierstöcken oder Hoden gehenden Venen in Embryonen, die beinahe die Mitte ihres Fruchtlebens erreicht haben, zu zeigen. a. Die linke falsche Niere von der untern Seite angesehen; b. der Eierstock, welcher nach aussen zurückgeschlagen worden ist; c. das Band des Eierstockes; d. der Trichter des Eierleiters; e. ein Theil des Eierleiters.

Fig. 14. Der Schamkanal, die Scheide und der Gebärmutterhals eines weiblichen Rindsembryo's, $1\frac{1}{2}$ mal vergrössert, und der Länge nach aufgeschnitten. aa. Eierleiter-Enden; b. Gebärmutterhals; c. Scheide; d. Mündung der Harnröhre; e. Schamkanal; f. Clitoris.

Fig. 15. Dieselben Theile aus einem weiblichen und auf der vierten Tafel in der vierten Figur abgebildeten Schweinsembryo in natürlicher Grösse. aa. Enden der Eierleiter; b. Gebärmutterhals und Scheide; c. Schamkanal; d. Harnröhre.

Fig. 16. Eine schematische Abbildung, durch welche die Entstehung des Nebenhoden verdeutlicht werden soll. a. Falsche Niere; b. Nebenhode, entstanden aus der Vergrösserung der vordersten eigenthümlichen Gefässe der falschen Niere. In der Wirklichkeit verlaufen diese Gefässe stark geschlängelt; c. Samenleiter.

Fig. 17. Die Nebenniere, die wahre Niere, die falsche Niere, der Harnleiter und der Samen- oder Eierleiter aus der linken Körperhälfte des auf der vierten Tafel in der ersten Figur abgebildeten Schweinsembryo's, aber sehr stark vergrössert, von unten anzusehen, um deutlicher den Verlauf der Venen an diesen Theilen zu zeigen.

Fig. 18. Der Hode mit seinem Leitbande und seiner Scheidenhaut aus einem fast zeitigen Katzen-Fötus. a. Ein Strang, der die Blutgefässe des Hoden enthält; b. der Nebenhode; c. der Hode; dd. der Samenleiter; ee. das Leitband; f. die Scheidenhaut; g. der

Anfang dieser nach ihrer Länge aufgeschnittenen Haut. Alles ist hier um die Hälfte vergrössert dargestellt worden.

Fig. 19. Der Hode mit dem Leitbände und einem Theile der allgemeinen Scheidenhaut aus einem Schweinsembryo, der mit dem auf Tab. IV. in Fig. 6. zur Hälfte abgebildeten von gleicher Grösse war. Die hier abgebildeten Theile sind zweimal vergrössert. a. Der linke Hode von der untern (oder der dem Darne zugekehrten) Seite angesehen; b. der Samenleiter; c. das Leitband; d. die von diesem Bande abgehende Falte des Bauchfelles, welche dasselbe an die allgemeine Scheidenhaut anheftet; ee. ein Theil dieser Scheidenhaut. — Das Leitband ist an seinem Ende nicht knopfförmig angeschwollen, sondern platt und fast zerspalten.

Fig. 20. Die gleichnamigen Theile eines männlichen Rindsembryo's in natürlicher Grösse und aus der rechten Seitenhälfte. a. Der Nebenhode; b. der Hode; c. der Samenleiter, welcher sich um das Gubernaculum, das einen dicken und langen Körper bildet, herumschlägt; d. die Samenarterie und Samenvene in ihrer Scheide; g. die Tunica vaginalis communis mit dem Cremaster; f. eine Falte des Bauchfelles.

Fig. 21. Dieselben Theile. Die Tunica vaginalis communis ist der Länge nach aufgeschnitten und nach der Seite hingezogen worden, damit das ganze Gubernaculum und dessen vom Bauchfelle gebildete Falte zu sehen käme.

Fig. 22. Dieselben Theile, aber von der Rückenseite angesehen. Die Tunica vaginalis communis ist auseinander gelegt und ausgebreitet worden, um die durch eine Falte des Bauchfelles bewirkte Verbindung zwischen ihr und dem Gubernaculum deutlicher sehen zu lassen.

Fig. 23. Harn- und Geschlechtswerkzeuge eines jungen Narhwals in natürlicher Grösse. aa. Die Nieren mit ihren Harnleitern; bb. die Hoden; cc. die Nebenhoden; dd. das Analogon des Leitbandes sammt dem Samenleiter; e. die Harnblase; ff. die Nabelarterien; g. die Ruthe.

S e c h s t e T a f e l.

Fig. 1. Abbildung eines Theiles von einem Rindsfötus in natürlicher Grösse. Die allgemeinen Hautbedeckungen sind vom Bauche und einem Theile der Schenkel fortgenommen. Die Musculi abdominales obliqui externi sind ebenfalls entfernt worden bis auf einen sehr kleinen Theil derselben, und zwar bis auf denjenigen, welcher mit den Schambeinen in Verbindung steht. d. Aus der untern und äussern Aponeurose des Musculus obliquus internus der linken Seite aa. ist ein Stück herausgeschnitten, damit der über ihr liegende Musculus rectus abdominis b. zum Theil sichtbar würde. c. ist die Tunica vaginalis communis mit dem darauf liegenden und mit ihr verwebten Cremaster. e. Der durch sie hindurchschimmernde gallertartige Körper. Wo dieser Körper sich befindet, ist die Tunica vaginalis communis von den äussern Wänden der linken, hier der Länge nach vorher durchschnittenen, und dem Beschauer zugekehrten, Hälfte des Scroti gg. abgetrennt worden. Die beiden Lappen dieser Wand sind übrigens weit auseinander gezogen: das ganze Scrotum aber ist etwas nach der rechten Seite hingezogen worden. hh. stellt den von seiner Hautbekleidung grösstentheils entblössten Penis dar.

Fig. 2. Dasselbe Präparat. Die Bauchdecken ff. sind der Länge nach aufgeschnitten und auseinander gebreitet worden. Der Darmkanal ist ganz entfernt worden. Die Nebennieren aa., die Nieren bb. und die Harnleiter dd. befinden sich in natürlicher Lage. c. stellt die hinterste linke Rippe dar; e. den Musculus Psoas; g. ein Stück des Nabelstranges mit den beiden Nabelarterien; h. den Penis; i. die Harnblase; k. ein Stück von dem Musculus abdominalis obliquus externus der rechten Seite; ll. die aus dem Scrotum herausgenommene, auf den rechten Schenkel gelegte, und ihrer ganzen Länge nach aufgeschnittene Tunica vaginalis communis mit ihrem ganzen Inhalte. p. ist der Plexus pampiniformis; q. der Samenleiter; r. die Epididymis; s. der Hode; t. das Vas deferens; u. der gallertartige Körper; v. das Band zwischen ihm und dem Hoden; m. die linke und nicht geöffnete Hälfte des Hodensackes; n. die rechte neben der Raphe der Länge nach durchschnittene und zurückgeschlagene Wand des Hodensackes; o. die Scheidewand desselben.

Ich muss hier noch bemerken, dass der Fötus, nach dem diese beiden Abbildungen gemacht worden sind, von einer kleinern Race war, als derjenige, dessen Leitband und der diesem Bande anhängende gallertartige Körper auf der fünften Tafel in Fig. 20. 21. und 22. abgebildet worden sind.

S i e b e n t e T a f e l.

Fig. 1. 2. 3. 5. und 6. sind viermal im Durchmesser vergrößert, **Fig. 8.** zweimal, **Fig. 7. und 9.** in natürlicher Grösse abgebildet worden.

Fig. 1. Seitenansicht des vordersten Theiles von einem sehr jungen Schafsembryo. a. Auge; b. Nasengrube; c. Oberkiefer; d. Unterkiefer; e. Bogen für das vordere Horn des Zungenbeines; f. und g. Kiemenbögen; h. Vorderbein.

Fig. 2. Dasselbe Präparat halb von vorne, halb von der linken Seite angesehen. a. bis g. wie in Fig. 1. h. der einfache Ventrikel, und i. die linke Hälfte der einfachen Vorkammer des Herzens. (Die äussere Bedeckung des Herzens ist in dieser Figur fortgenommen: in der vorigen aber ist sie zugegen.)

Fig. 3. Der Kopf und ein Theil des Halses von einem etwas ältern Schafsembryo von vorne angesehen, so jedoch, dass der Scheitel stark nach hinten gekehrt erscheint. a. Der Scheitel; b. die Stirnfläche; c. der Nasenfortsatz der Stirnwand sammt seinen beiden Seitenvorsprüngen; d. die Seitenwand des Kopfes; ee. die schon stark nach vorne verlängerten Oberkiefer; ff. der Unterkiefer; gg. die Bögen für die vordern Hörner des Zungenbeines; h. die Grube zwischen den Kiemenbögen, in der ein kleiner Theil des Herzens ruhte.

Fig. 4. Der stärker vergrößerte Contour der vorigen Figur.

Fig. 5. stellt einen Theil des in Fig. 3. und 4. abgebildeten Präparates dar. Der Kopf ist vom Munde aus quer durchschnitten und der obere Theil auf seinen Scheitel so gestellt worden, dass die obere Wand der Mundhöhle zu sehen gekommen ist, und das hintere Ende des Oberkopfes etwas tiefer steht, als das vordere Ende. a. Der Nasenfortsatz der Stirnwand mit einem kleinen Theile von dieser Wand; b. Seitenwand des Kopfes, wo sie die äussere

Grenze der Nasengrube bildet; c. Gaumenfortsatz; dd. Durchschnittsfläche; e. obere Wand der Mundhöhle, woraus nachher die Scheidewand der Nase entsteht; f. Eingang zur Höhle für das grosse Gehirn.

Fig. 6. Ein Theil von demselben Präparate. a. und b. wie in der vorigen Figur; c. der Oberkiefer; d. derjenige Theil von der obern Wand der Mundhöhle, dem der in diesem Präparate entfernte Gaumenfortsatz angelegen hat.

Fig. 7. Ein ähnliches Präparat, wie das in Fig. 5. vorgestellte, aber von einem viel mehr ausgebildeten Schafsembryo. a. Der Gaumenfortsatz; b. Nasenscheidewand; cc. die Augen; d. Eingang zur Höhle für das grosse Gehirn.

Fig. 8. Die äussere Fläche der aus der rechten Nasenhöhle eines ziemlich weit ausgebildeten Schafsembryos herausgenommenen Knorpelplatte, und der Ausstülpungen der Schneiderschen Haut. aa. Die Knorpelplatte; b. eine fibröshäutige Fortsetzung dieser Platte, die aber spätern Ursprunges, als die Knorpelplatte selber ist; c. ein kegelförmiger Vorsprung der Knorpelplatte, der sich an die innere Fläche des Stirnbeines anlegt; dd. Ausstülpungen der Schneiderschen Haut für die Stirnhöhlen; e. Ausstülpung derselben Haut für die Kieferhöhle.

Fig. 9. Ein ähnliches Präparat aus einem jüngern Rindsembryo. a. bis e. wie in der achten Figur.

2 i e b e n t e T a b e l l e

Fig. 1. 2. 3. 4. und 5. sind viermal im Durchschnitts-Präparate dargestellt, Fig. 6. zweimal.

Fig. 1. Seitenansicht des vorliegenden Theiles von einem sehr jungen Schafsembryo. a. Auge; b. Nasengrube; c. Oberkiefer; d. Unterkiefer; e. Bogen für das vordere Horn des Kieferbeines; f. und g. Kiemenbögen; h. Vorderbein.

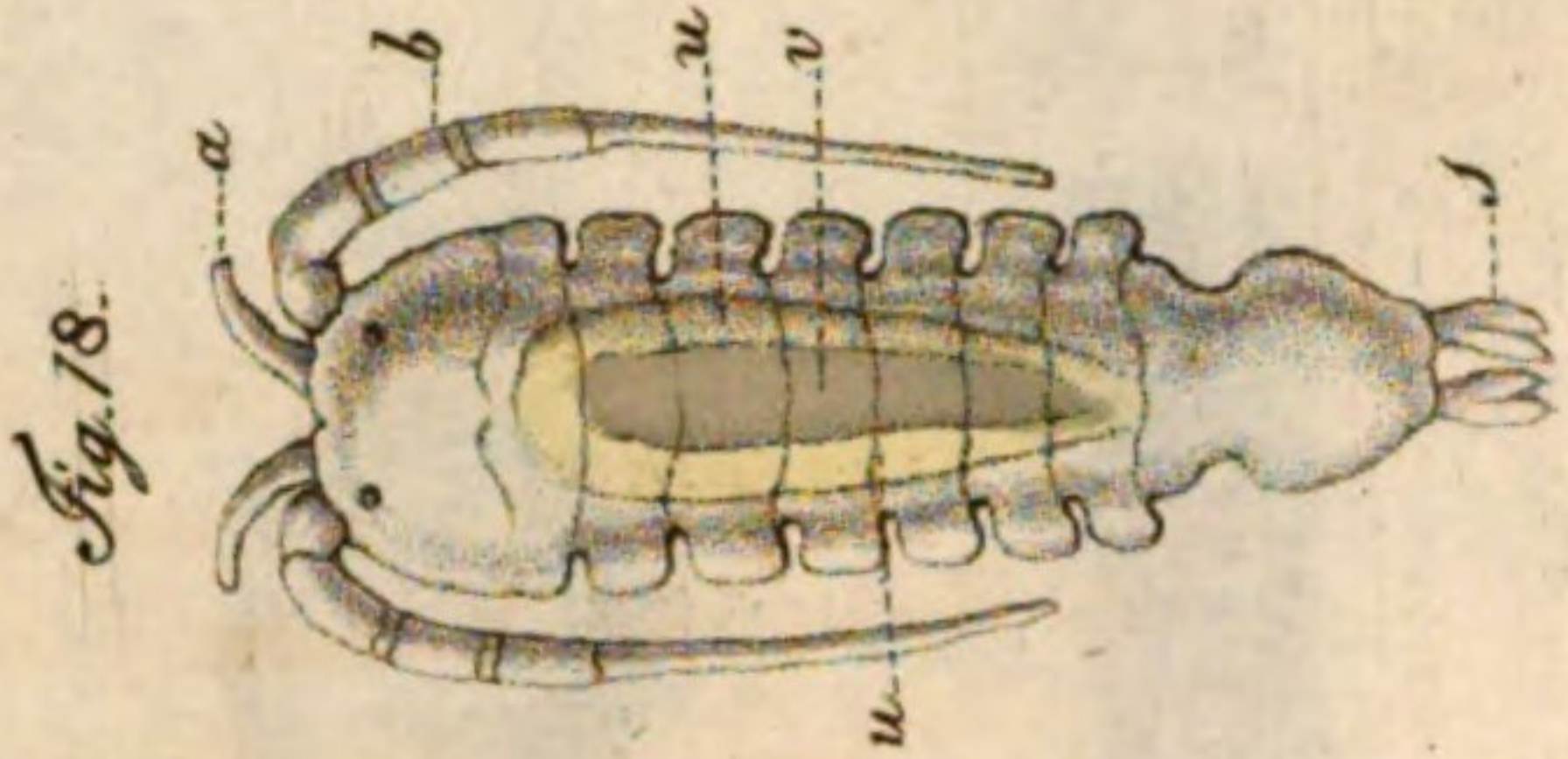
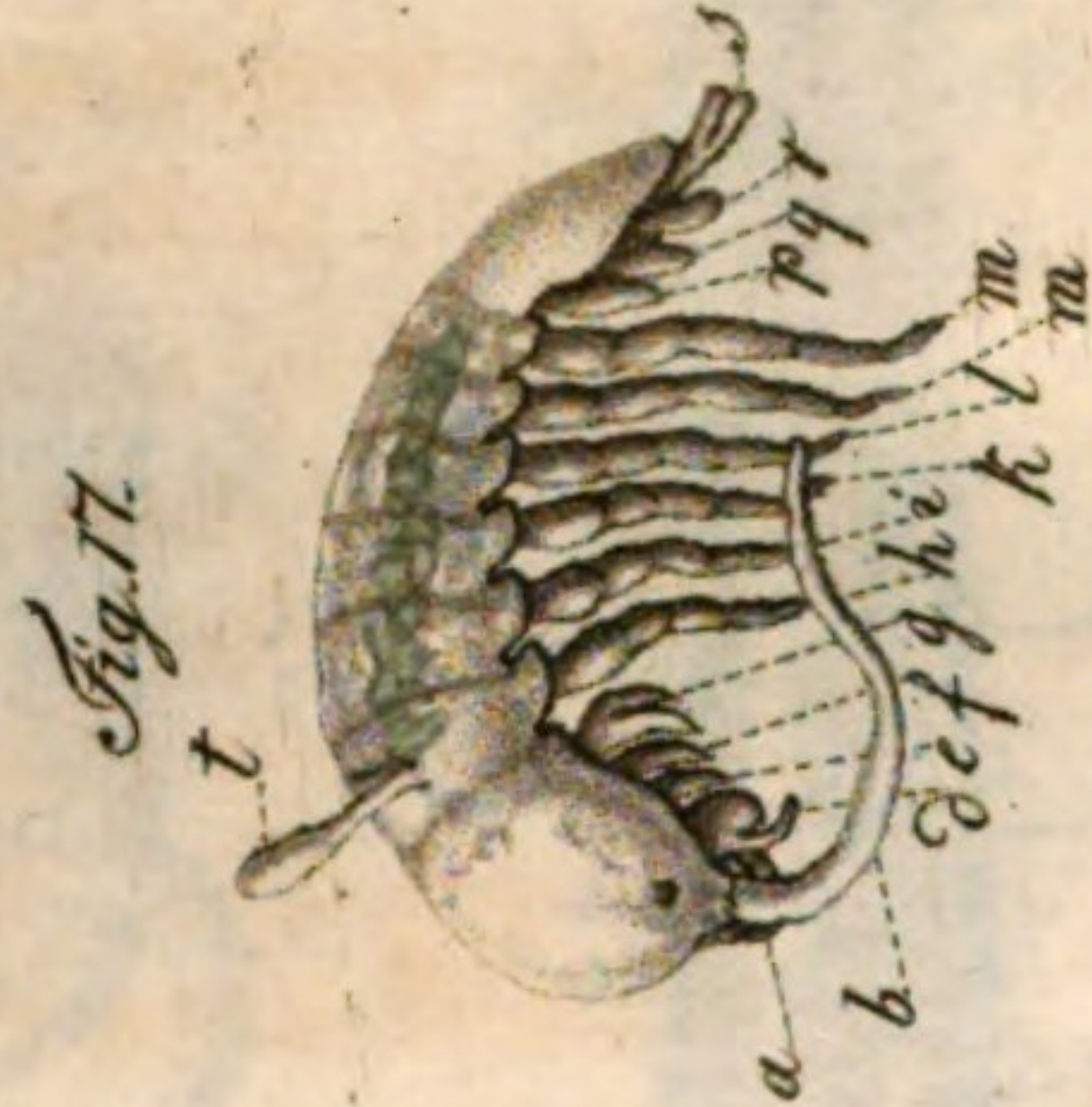
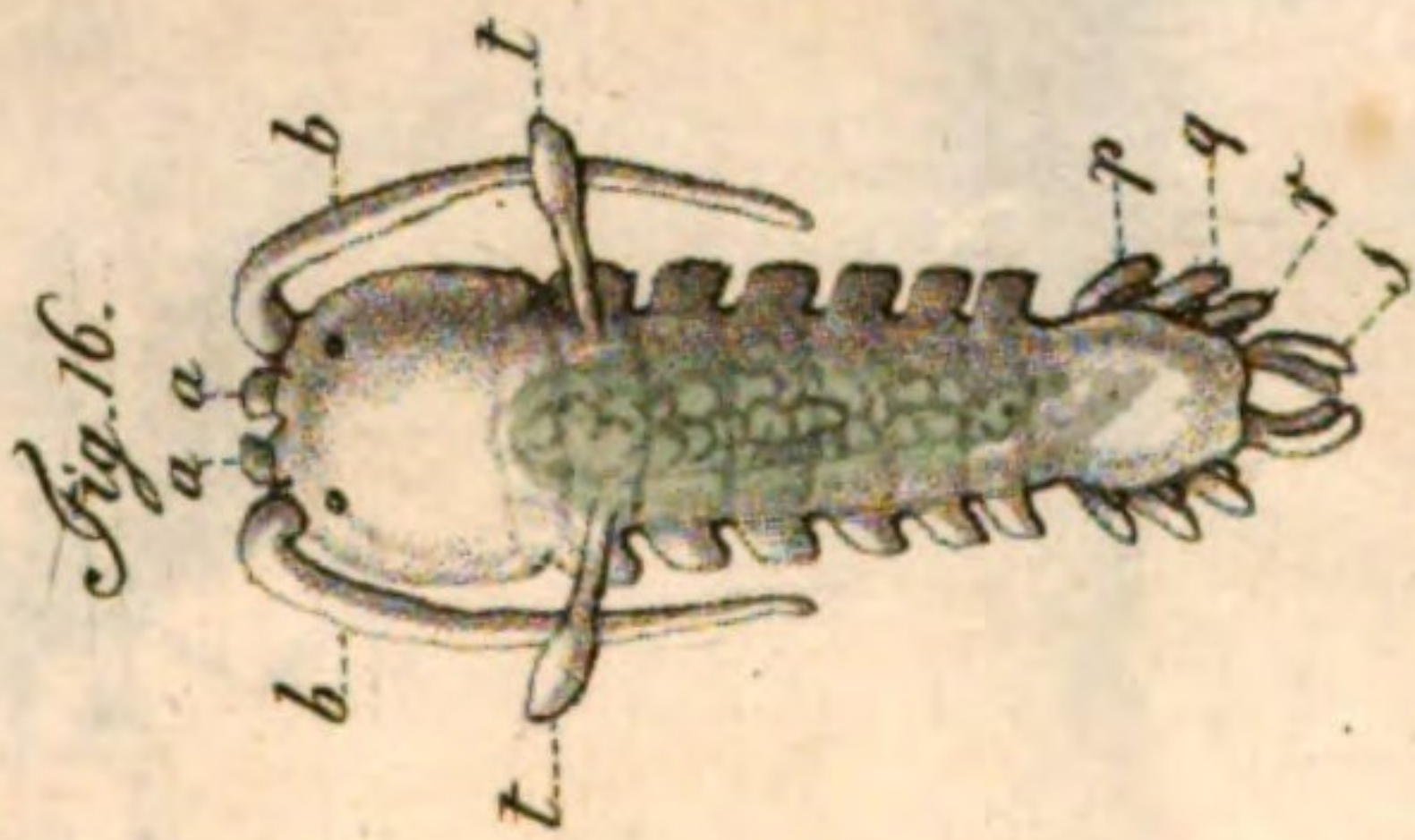
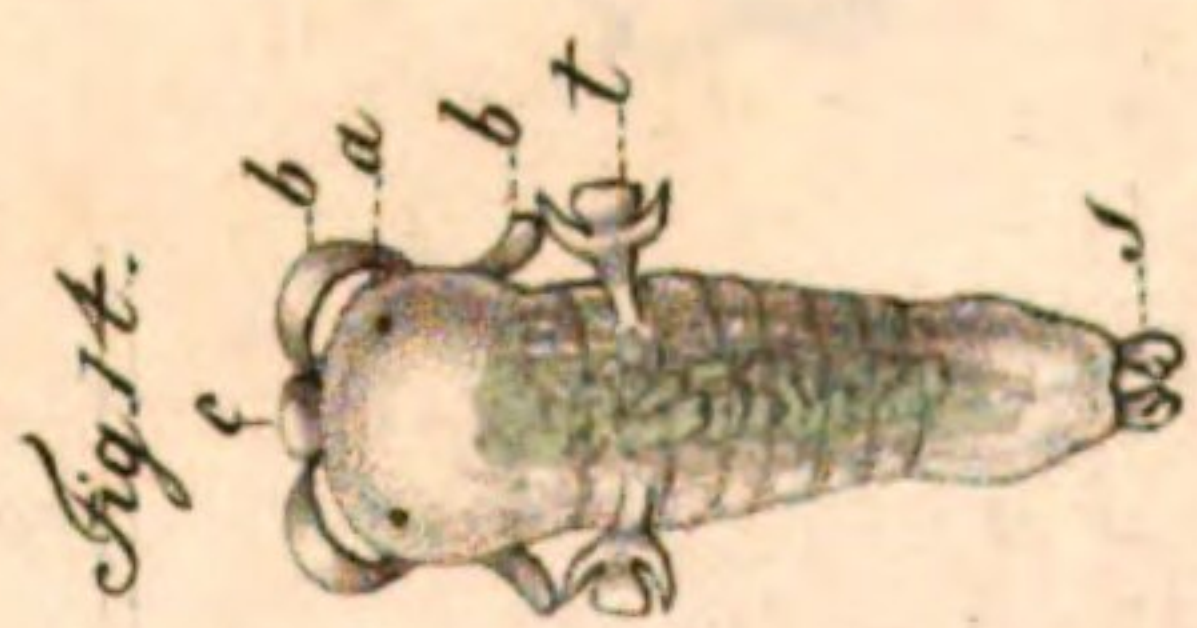
Fig. 2. Dasselbe Präparat halb von vorne, halb von der linken Seite angesehen. n. bis g. wie in Fig. 1. h. der einfache Ventrikel, und i. die linke Hälfte der einfachen Ventrikel. (Die äussere Bedeckung des Herzens ist in dieser Figur fortgenommen; in der vorigen aber ist sie zugegen.)

Fig. 3. Der Kopf und ein Theil des Halses von einem etwas ältern Schafsembryo von vorne angesehen, so jedoch, dass der Schmelz stark nach hinten gekrümmt erscheint. a. Der Schmelz; b. die Stirnhöhle; c. der Nasenfortsatz der Seitenwand; d. die Seitenwand des Kopfes; e. die schon stark nach vorne verhängenen Oberkiefer; f. der Unterkiefer; g. die Bögen für die vordere Höhle des Kieferbeines; h. die Grube zwischen den Kiemenbögen, in der ein kleiner Theil des Herzens zutage tritt.

Fig. 4. Der stärker vorgestreckte Gaumen der vorigen Figur.

Fig. 5. stellt einen Theil des in Fig. 3. und 4. abgebildeten Präparates dar. Der Kopf ist vom Munde aus quer durchgeschnitten und der obere Theil mit seinem Schmelz so gestellt worden, dass die obere W. und der Mundhöhle zu sehen gekommen ist, und das hintere Ende des Oberkiefers etwas tiefer steht, als das vordere Ende. a. Der Nasenfortsatz der Seitenwand mit einem kleinen Theile von dieser W. und b. Seitenwand des Kopfes, wo die äussere

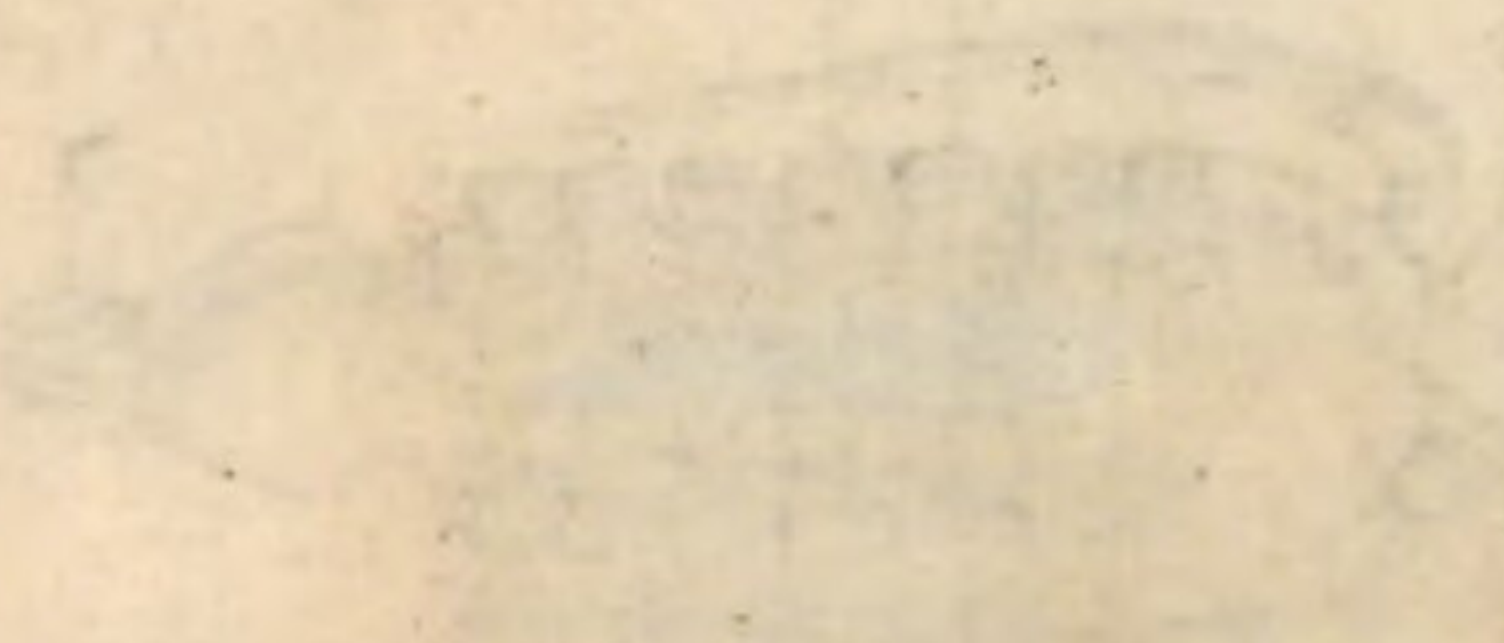
Tab. I.



12/2



12/2



Handwritten text, possibly a title or address, in a cursive script.



12/2



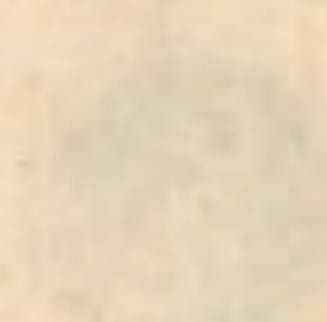
12/2



12/2



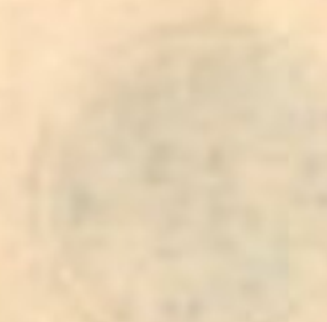
12/2



12/2



12/2



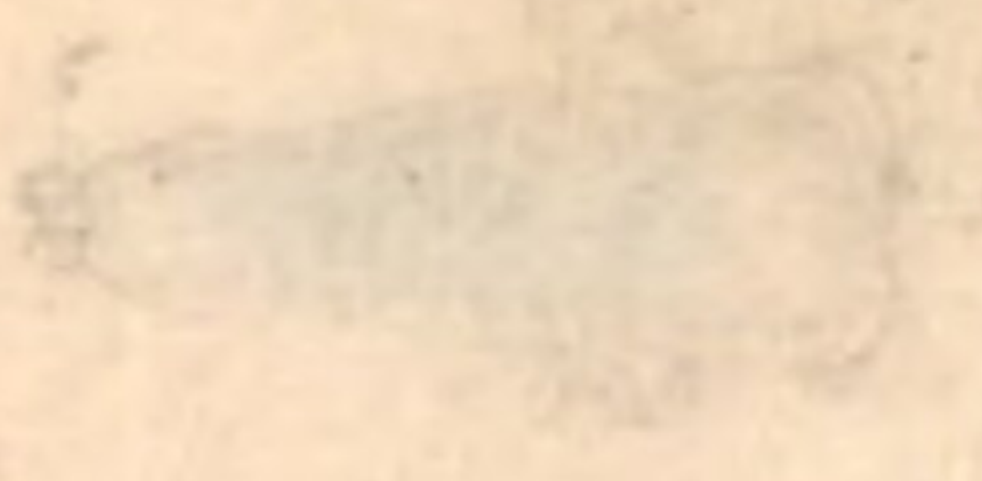
12/2



12/2



12/2



12/2

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.

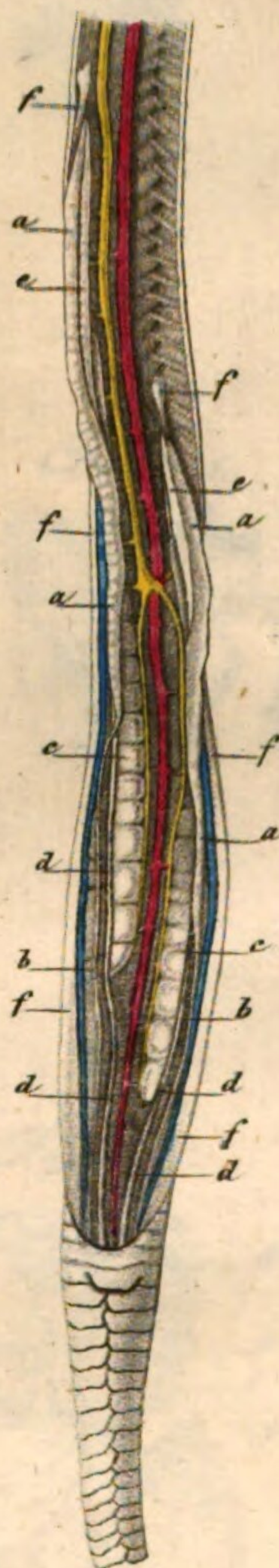


Fig. 3.

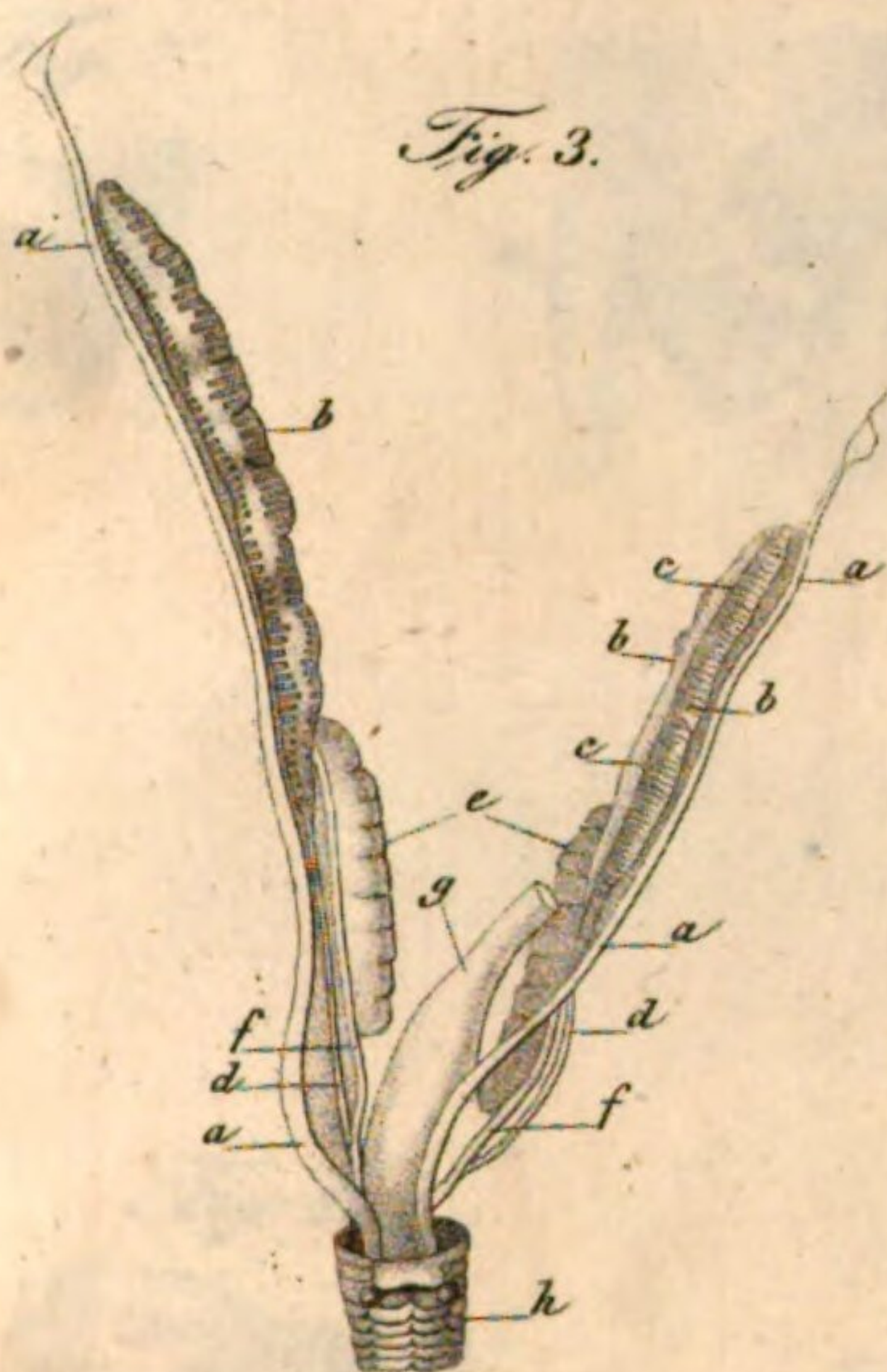


Fig. 10.

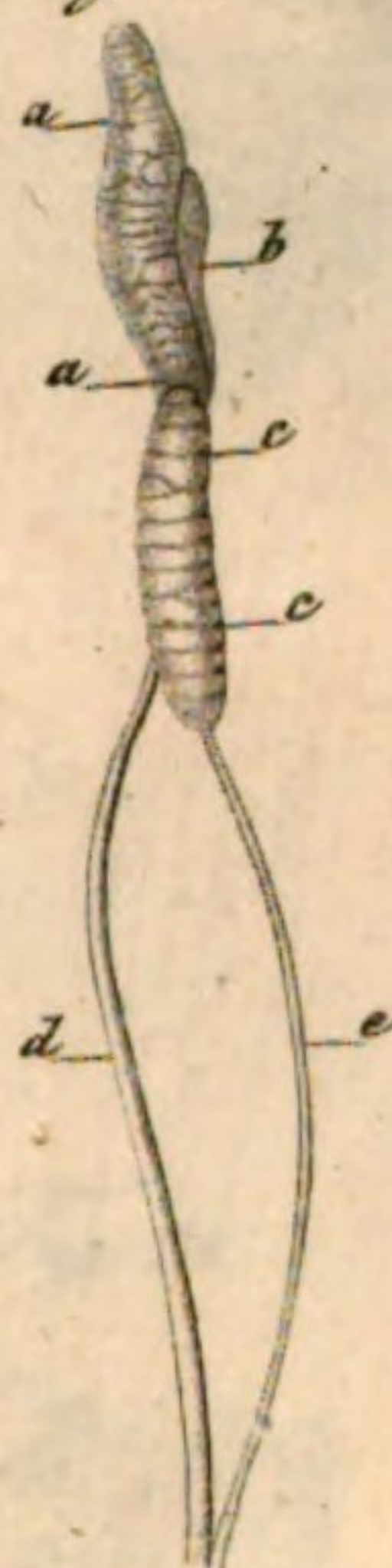


Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 19.

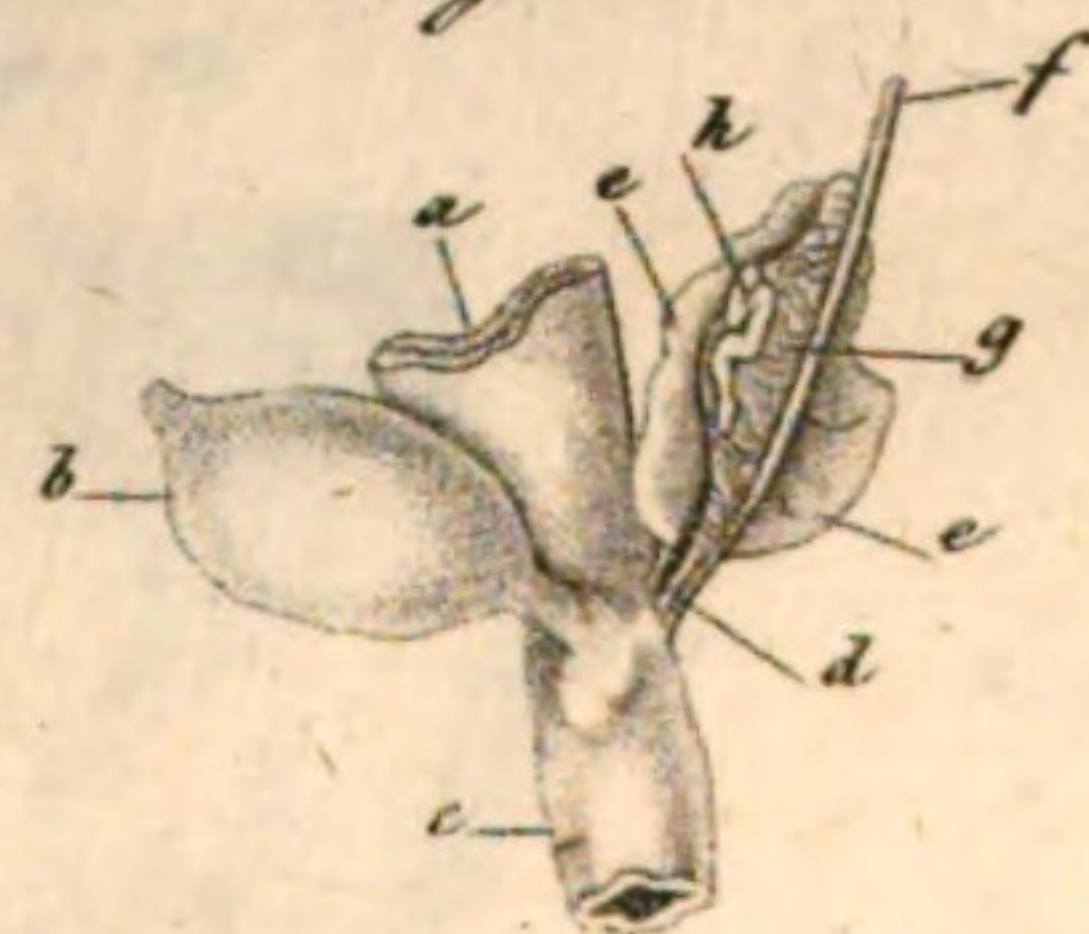


Fig. 14.

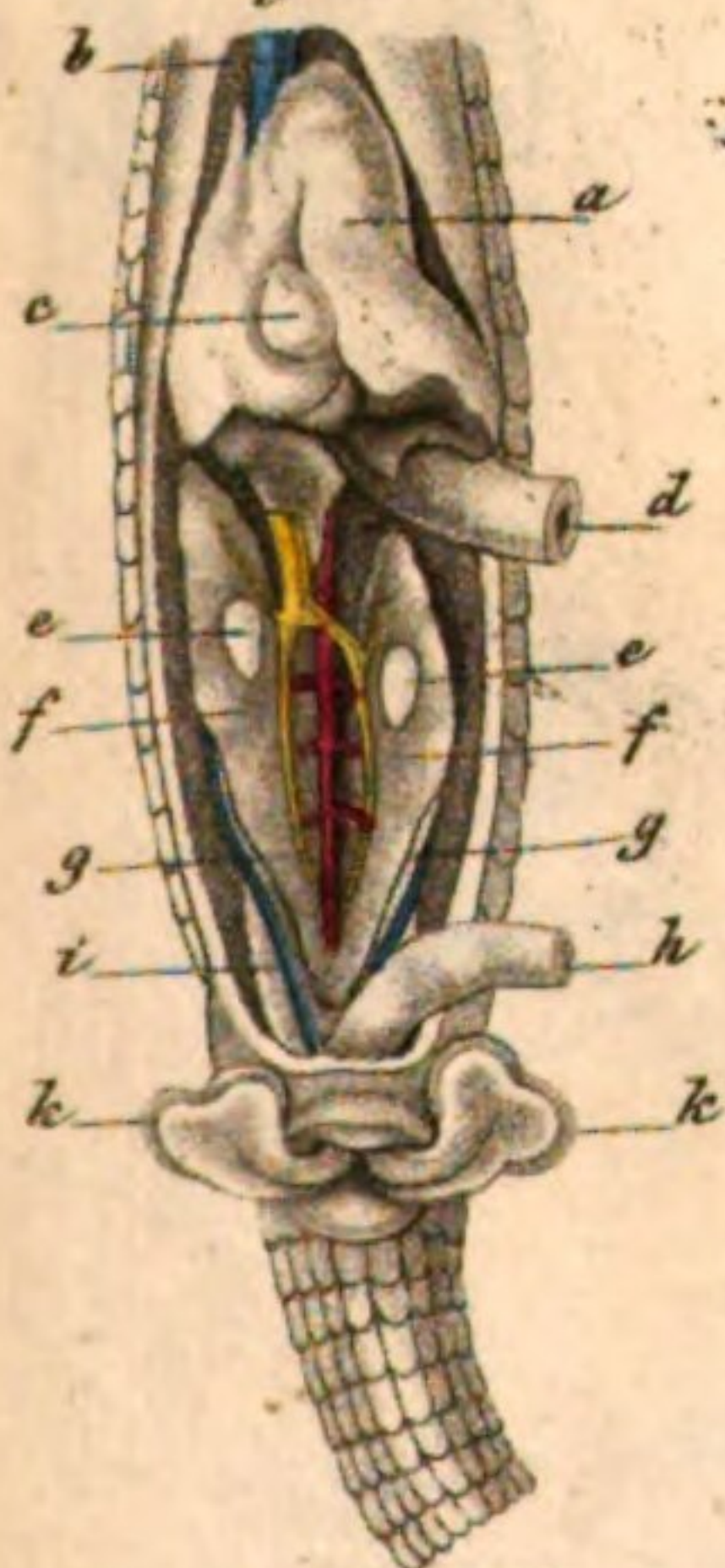


Fig. 15.

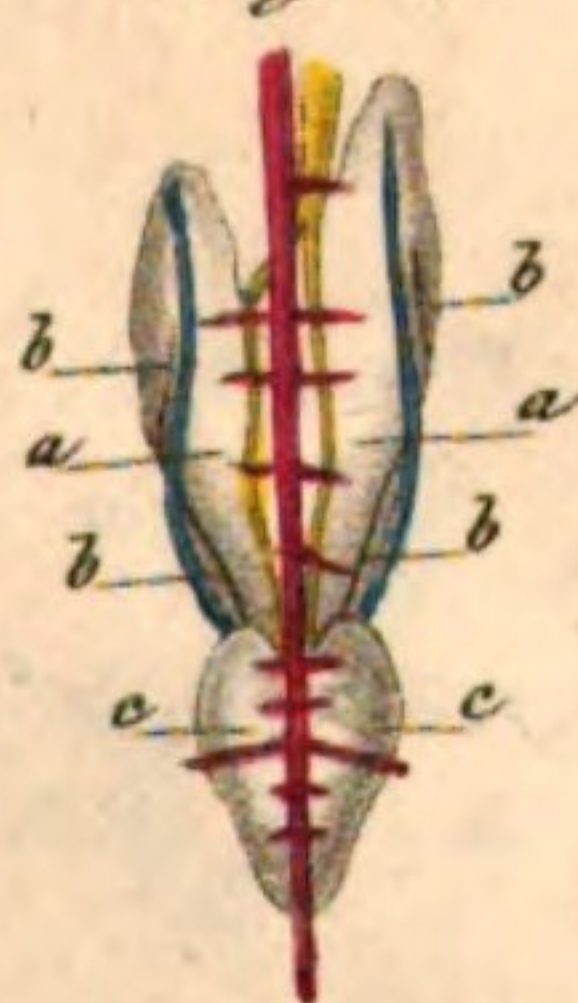


Fig. 16.



Fig. 17.

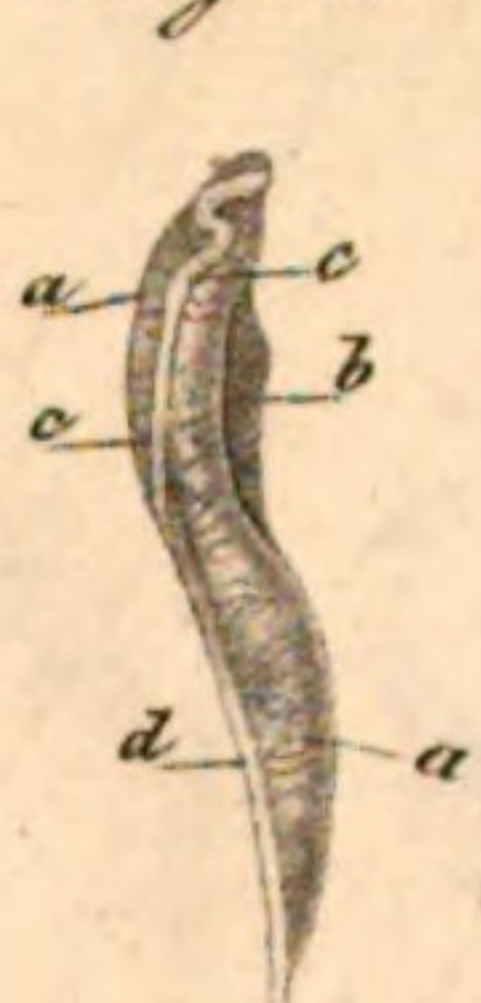


Fig. 18.

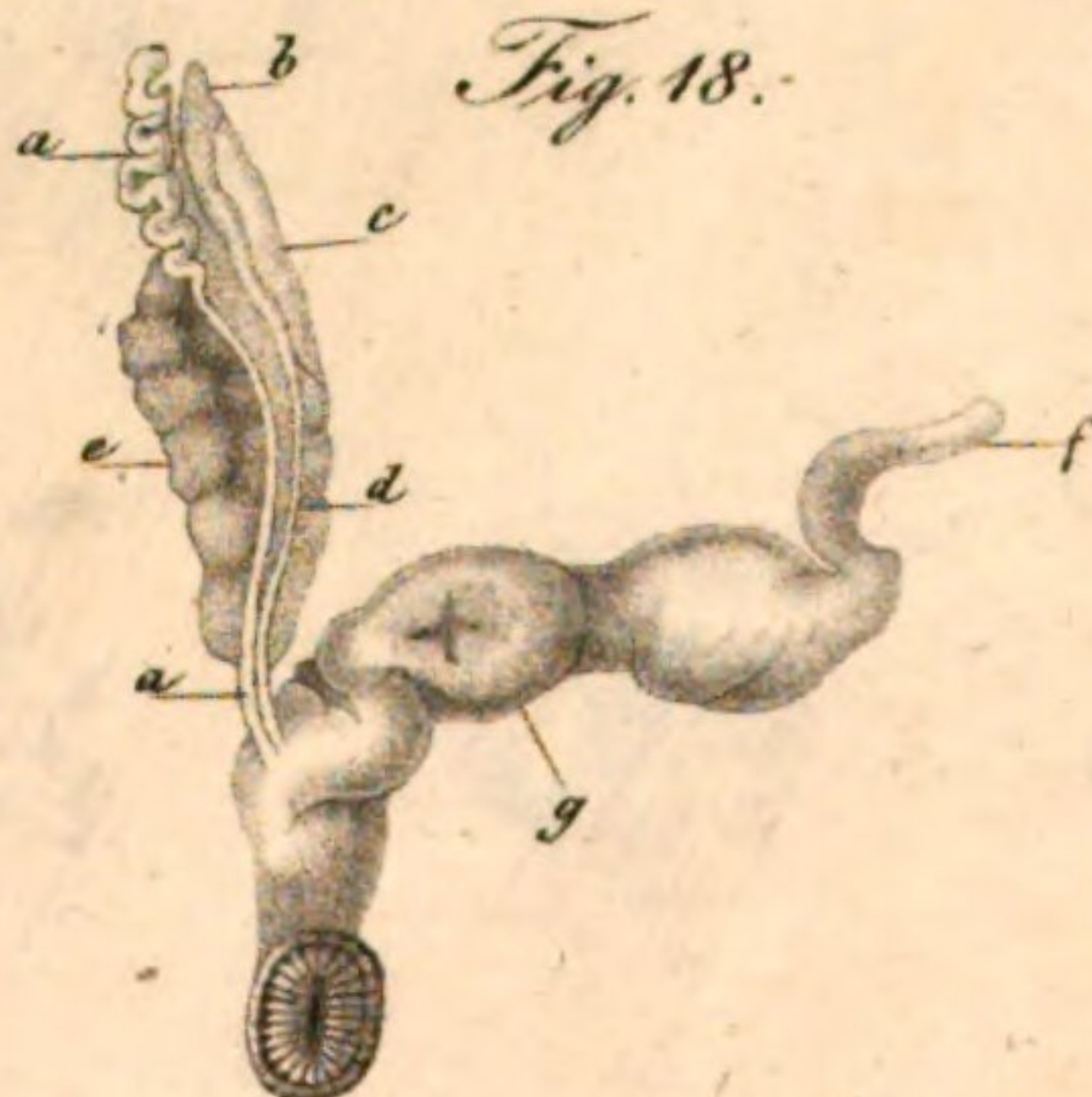


Fig. 20.



Fig. 1. Fig. 2.



Fig. 3.

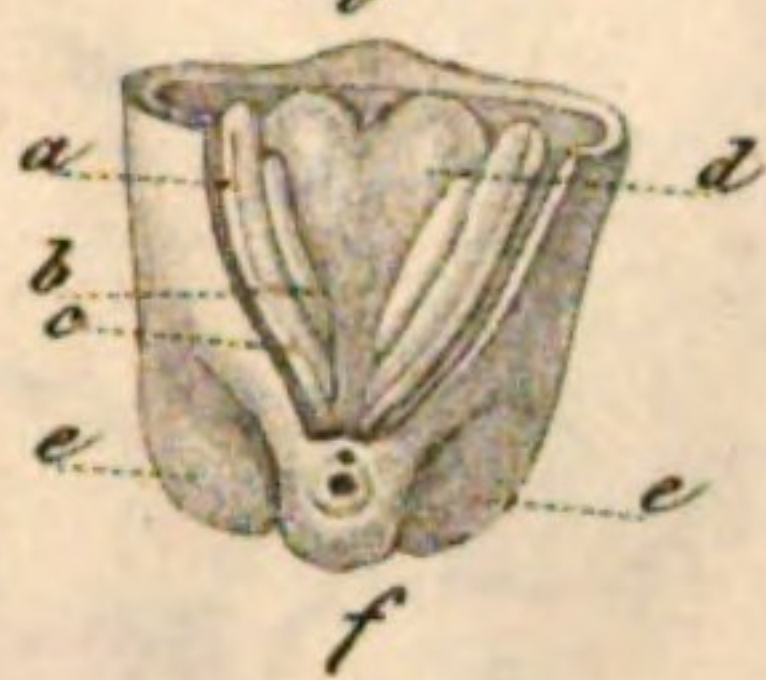
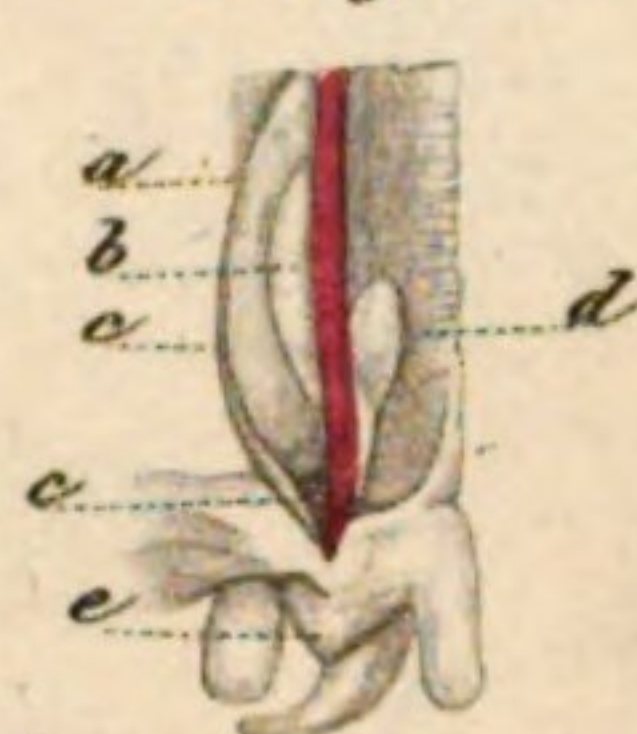


Fig. 4.



Fig. 5.



Tab. III.
Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

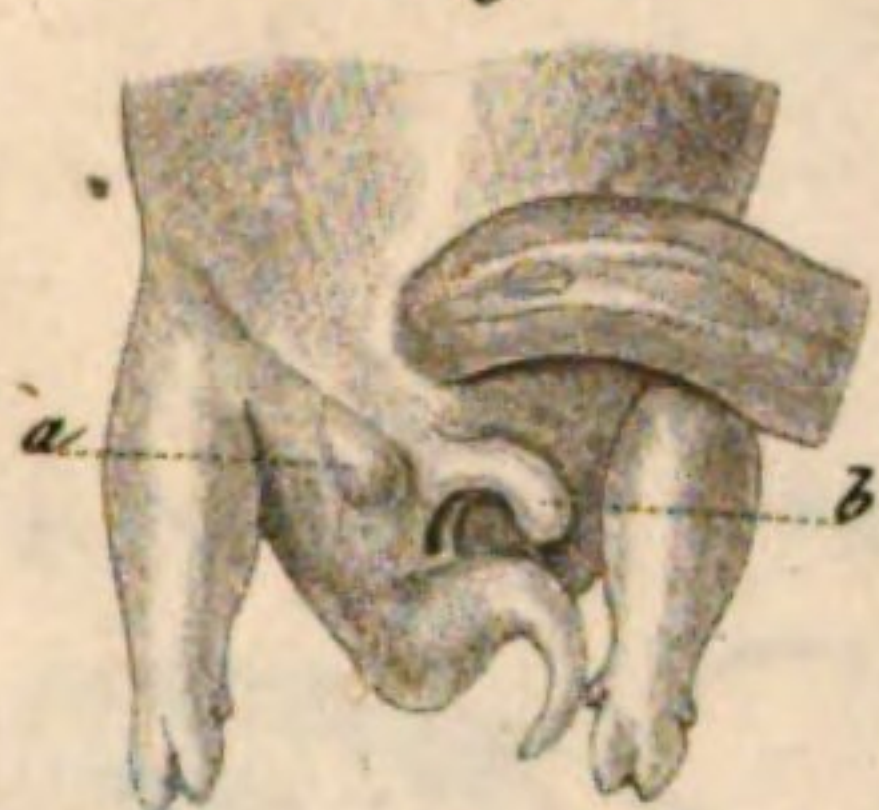


Fig. 9.

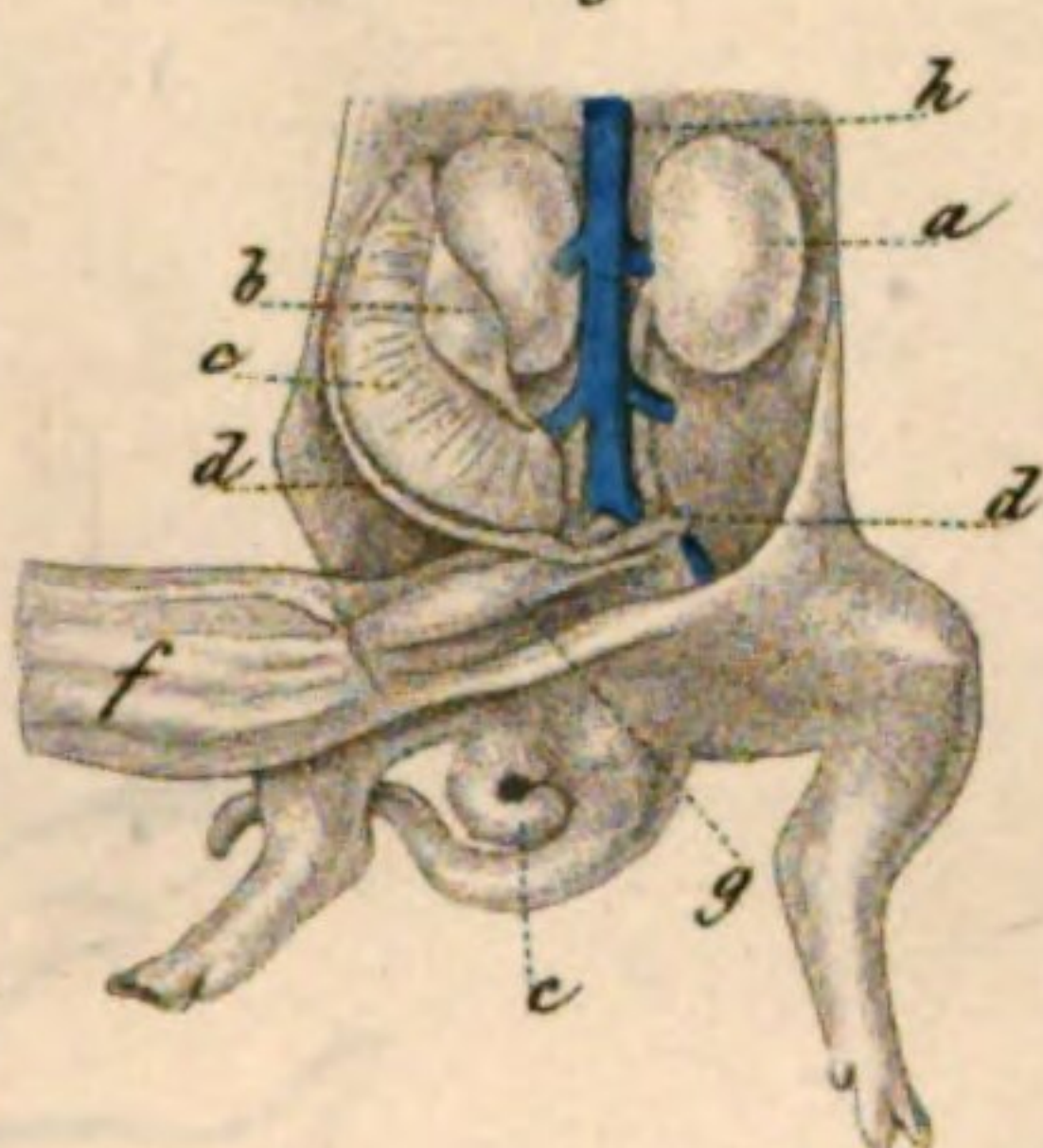


Fig. 10.

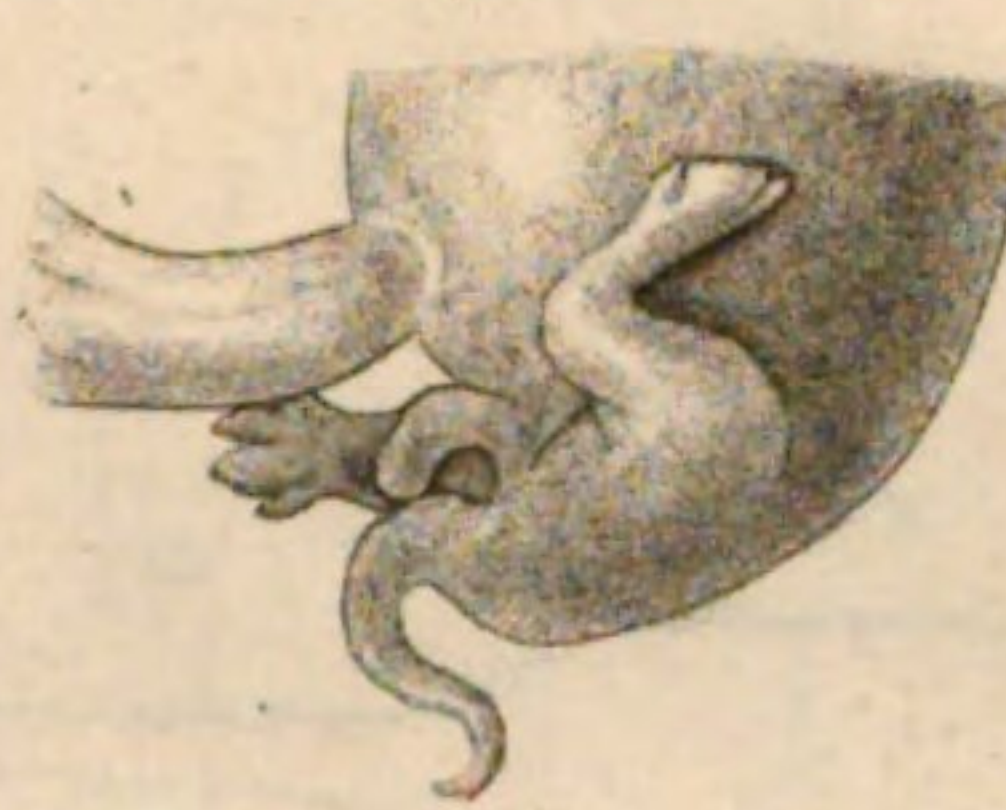


Fig. 11. A.

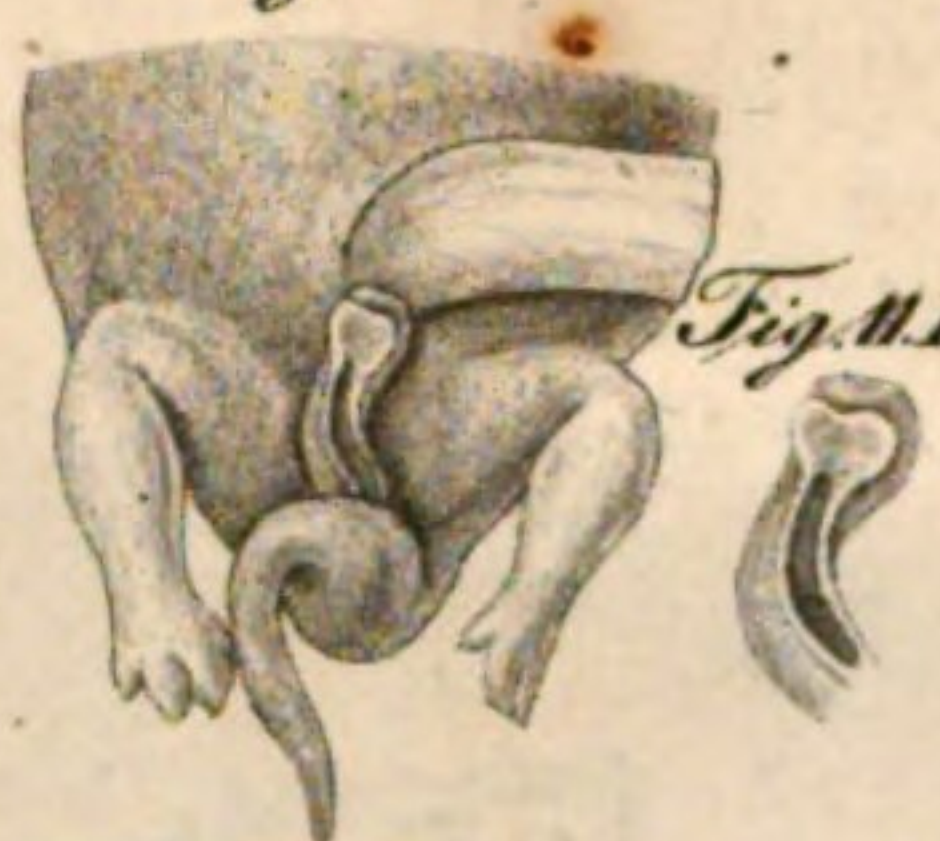


Fig. 11. B.



Fig. 12.

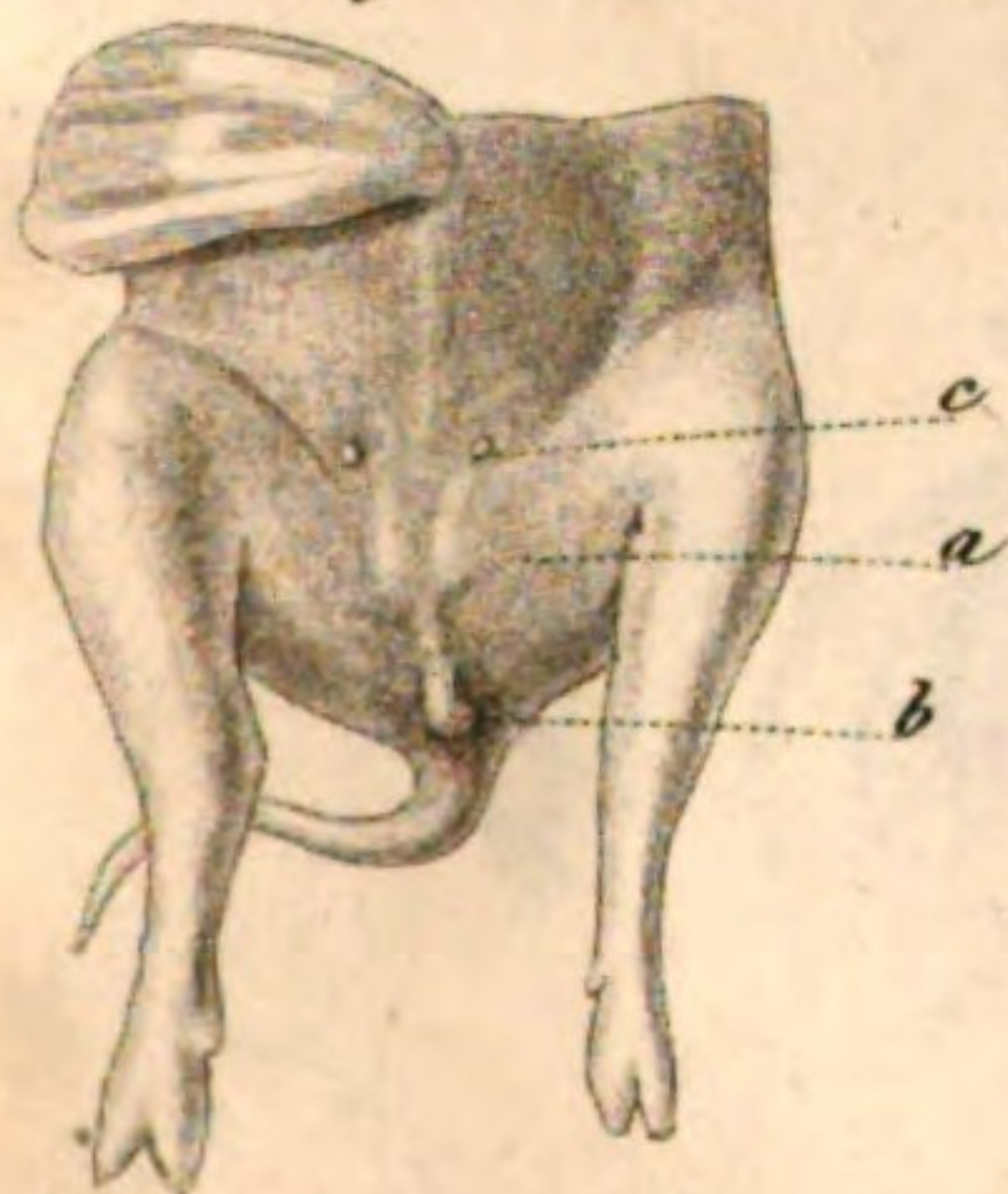


Fig. 13.



Fig. 14.

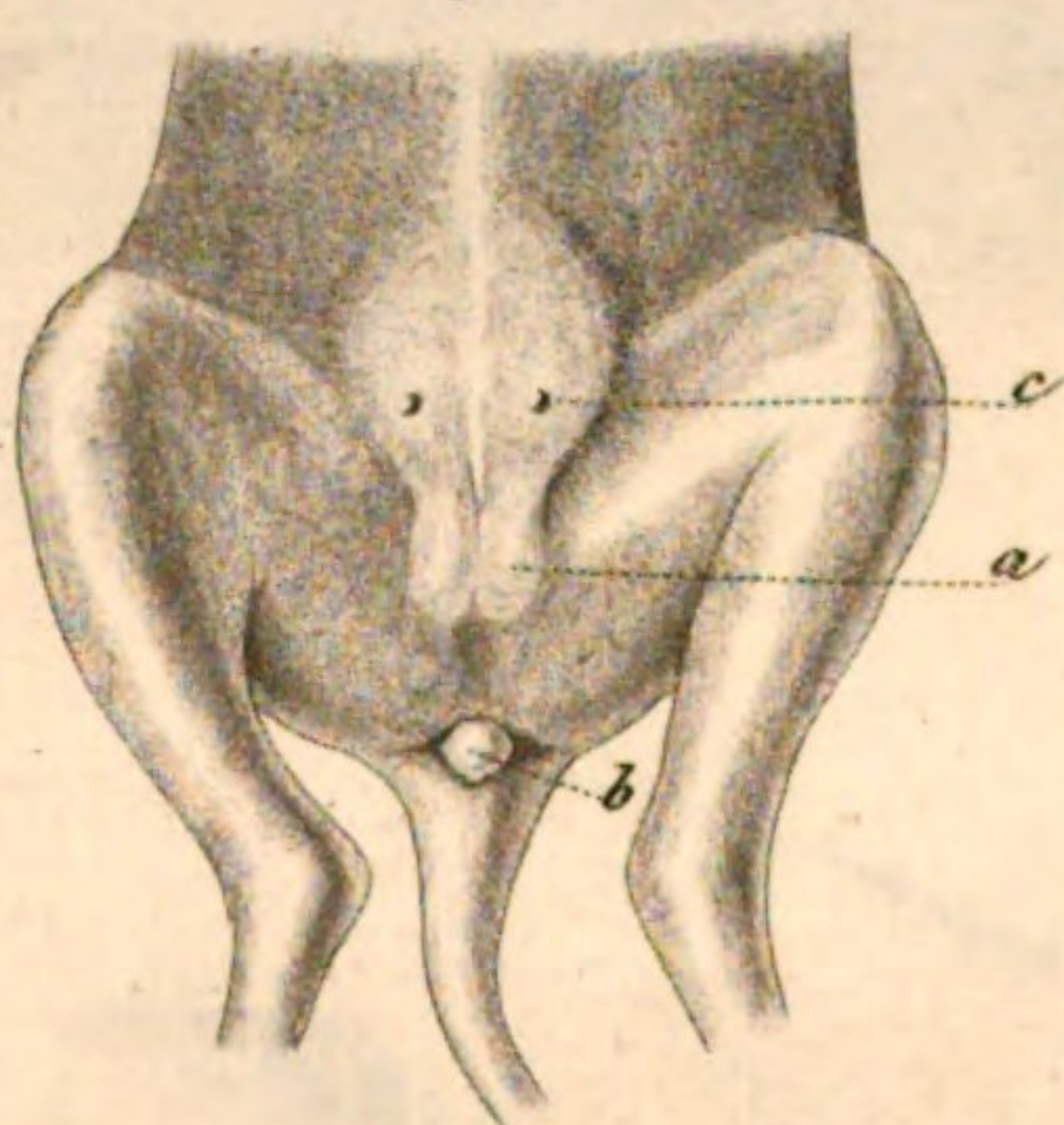


Fig. 15.

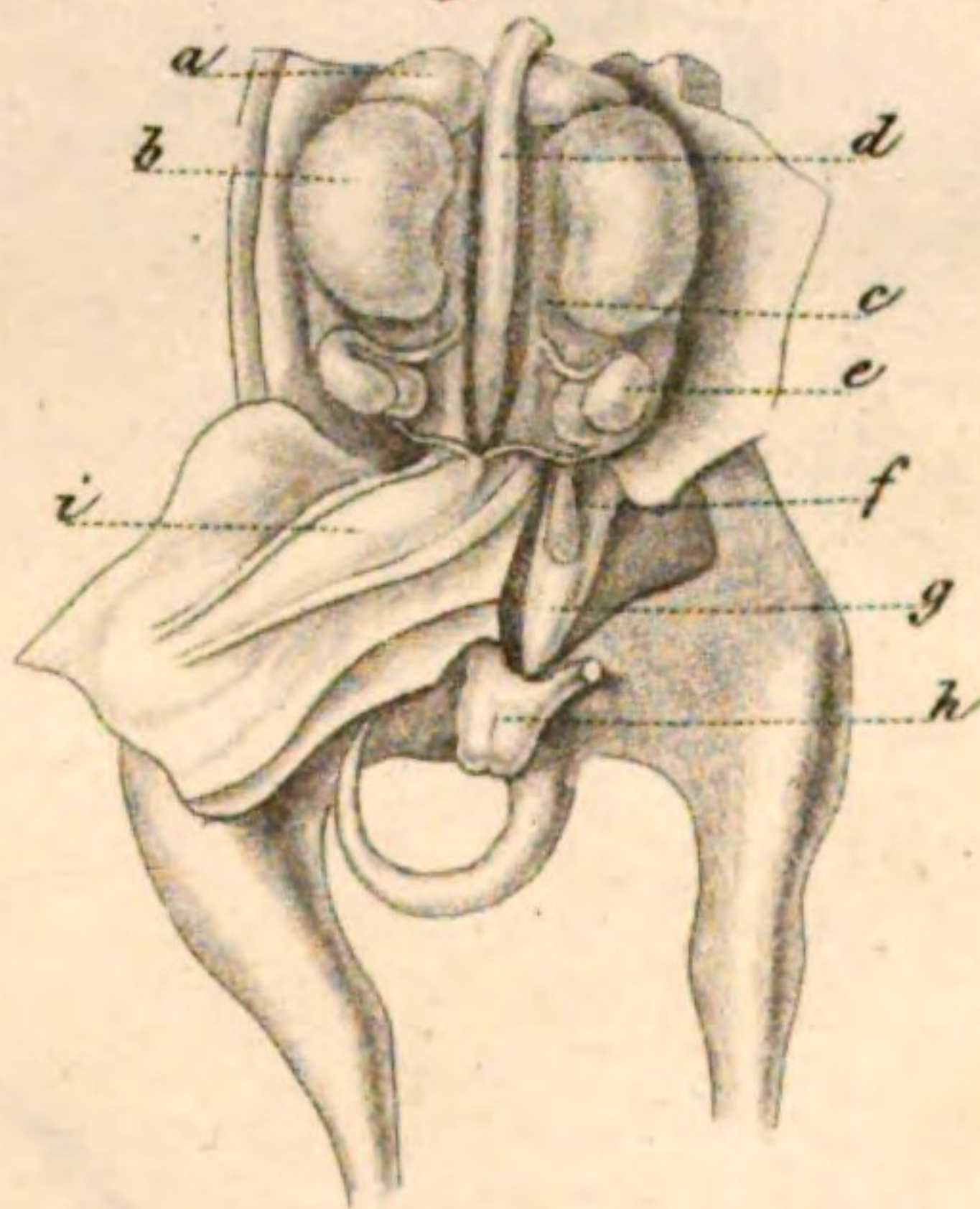


Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.





Fig. 1.



Fig. 2.

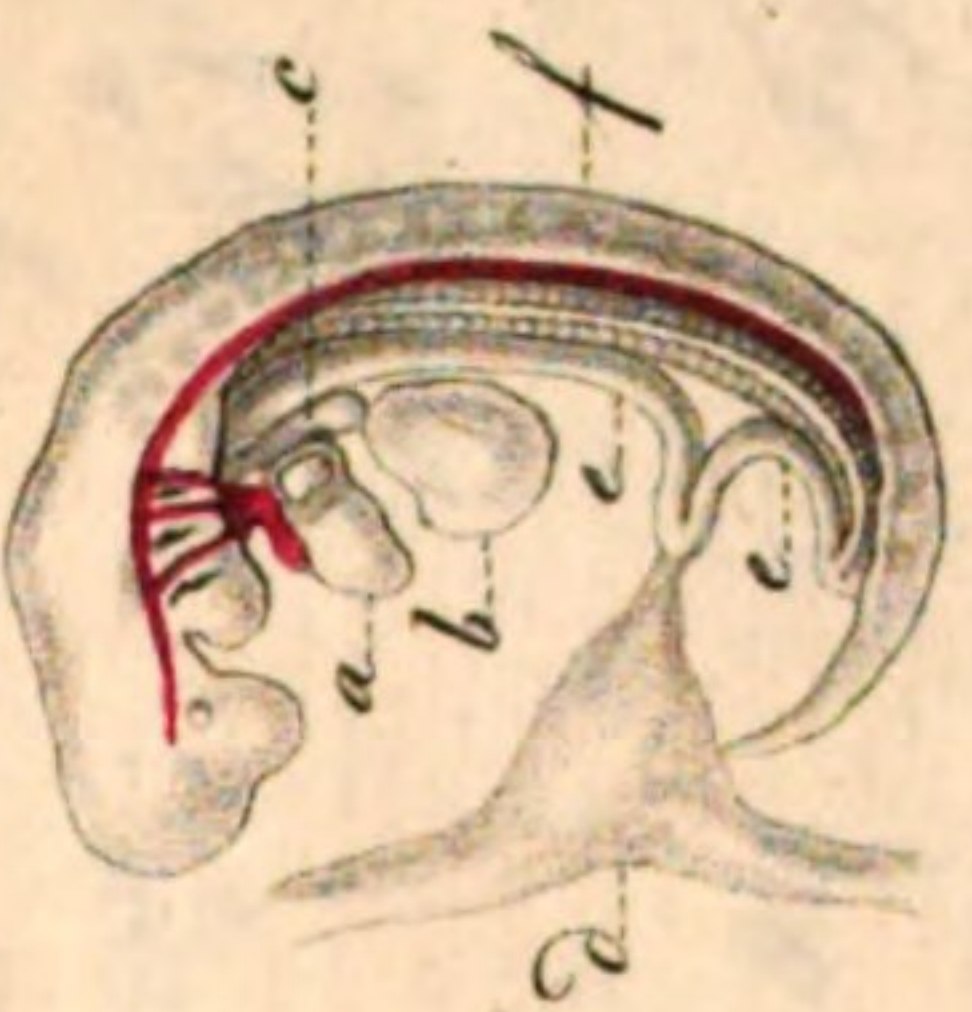


Fig. 3.

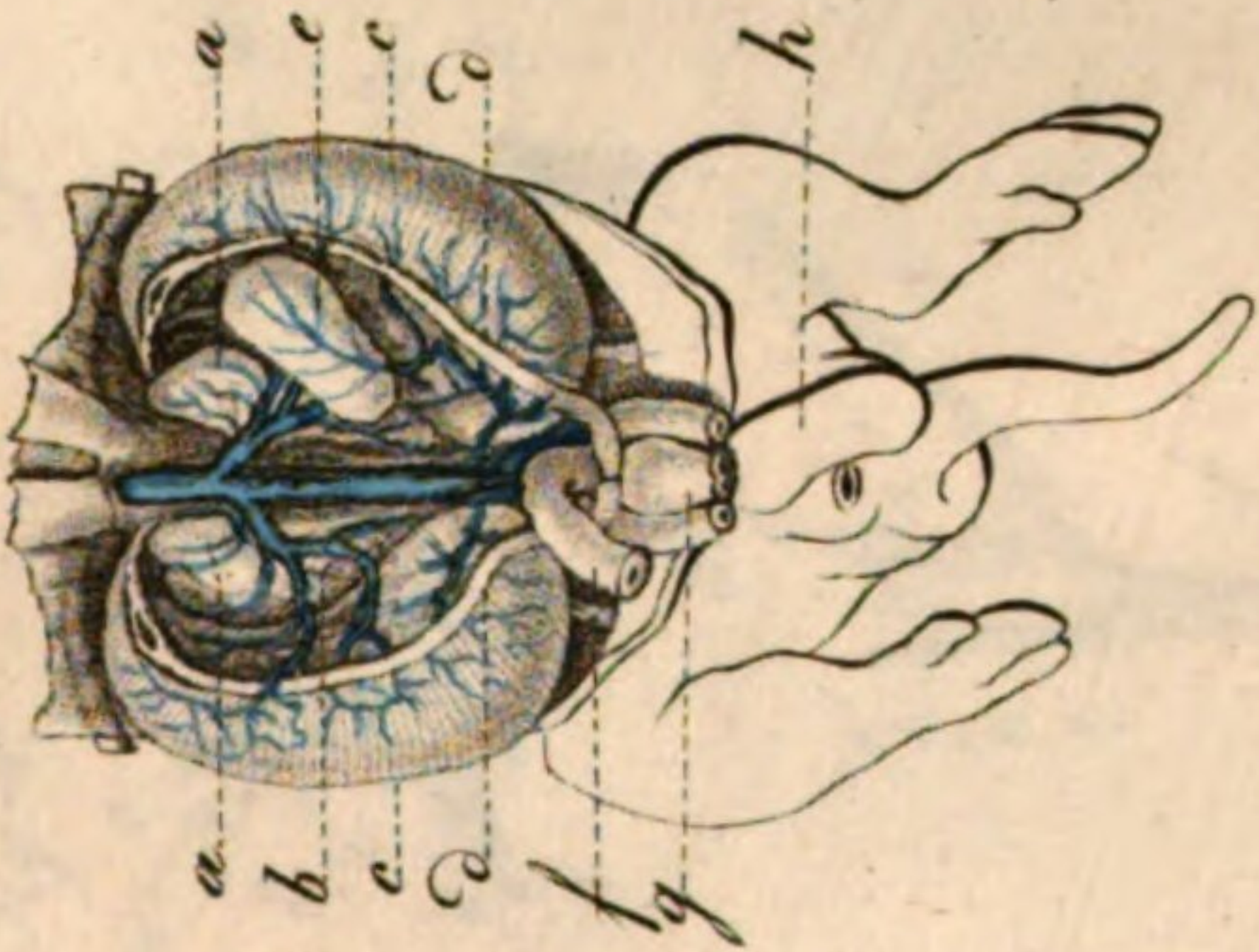


Fig. 4.

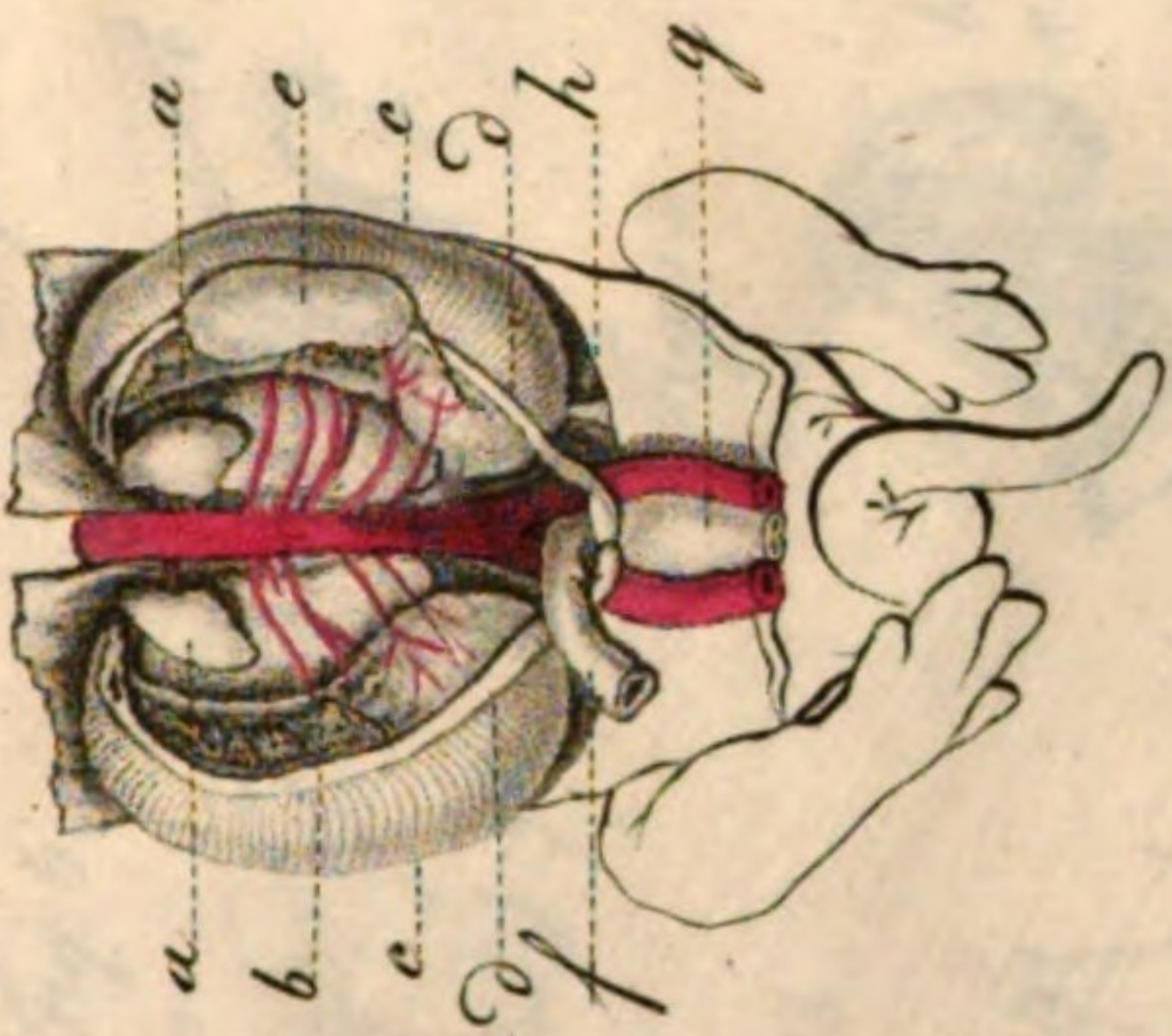


Fig. 5.

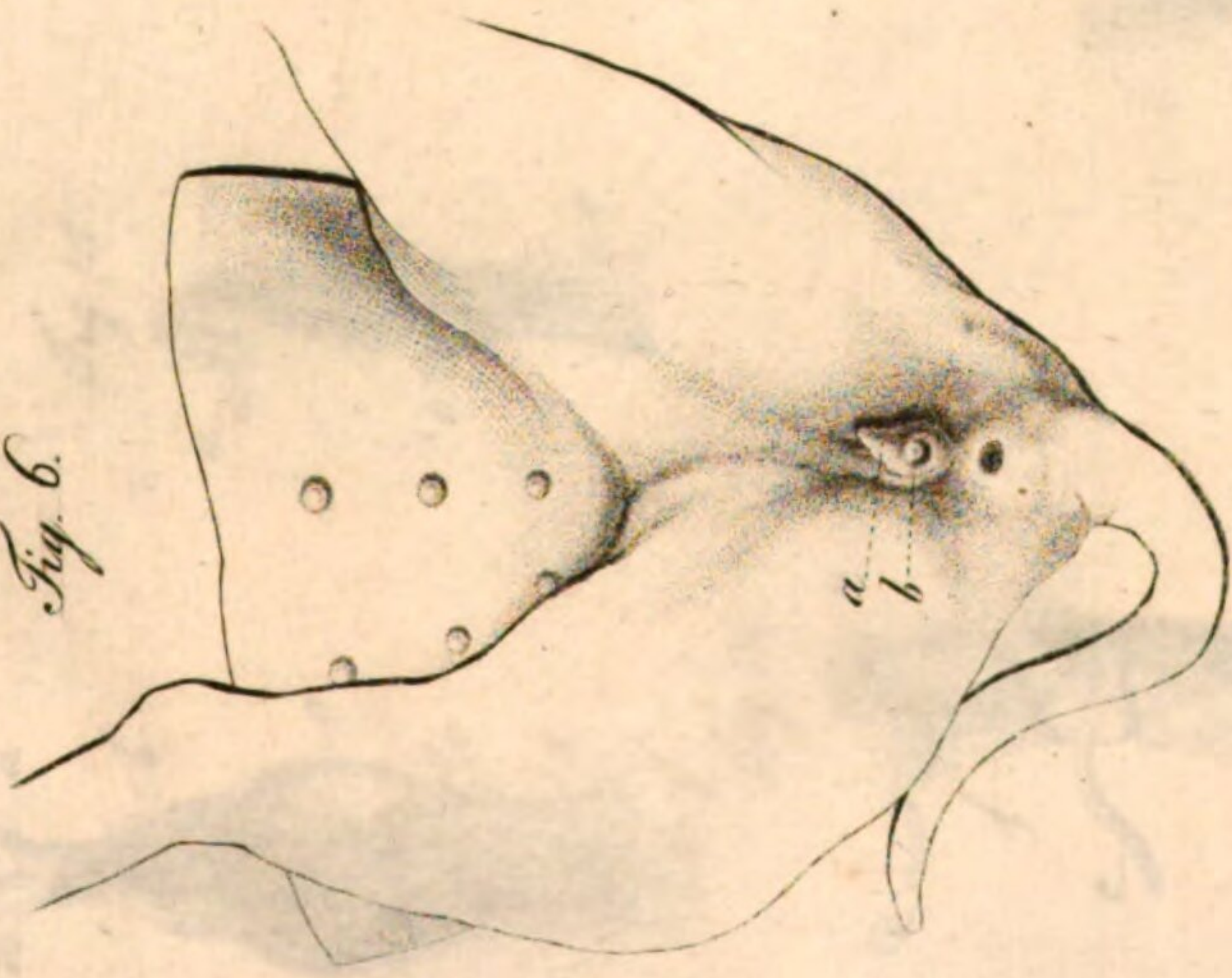


Fig. 6.

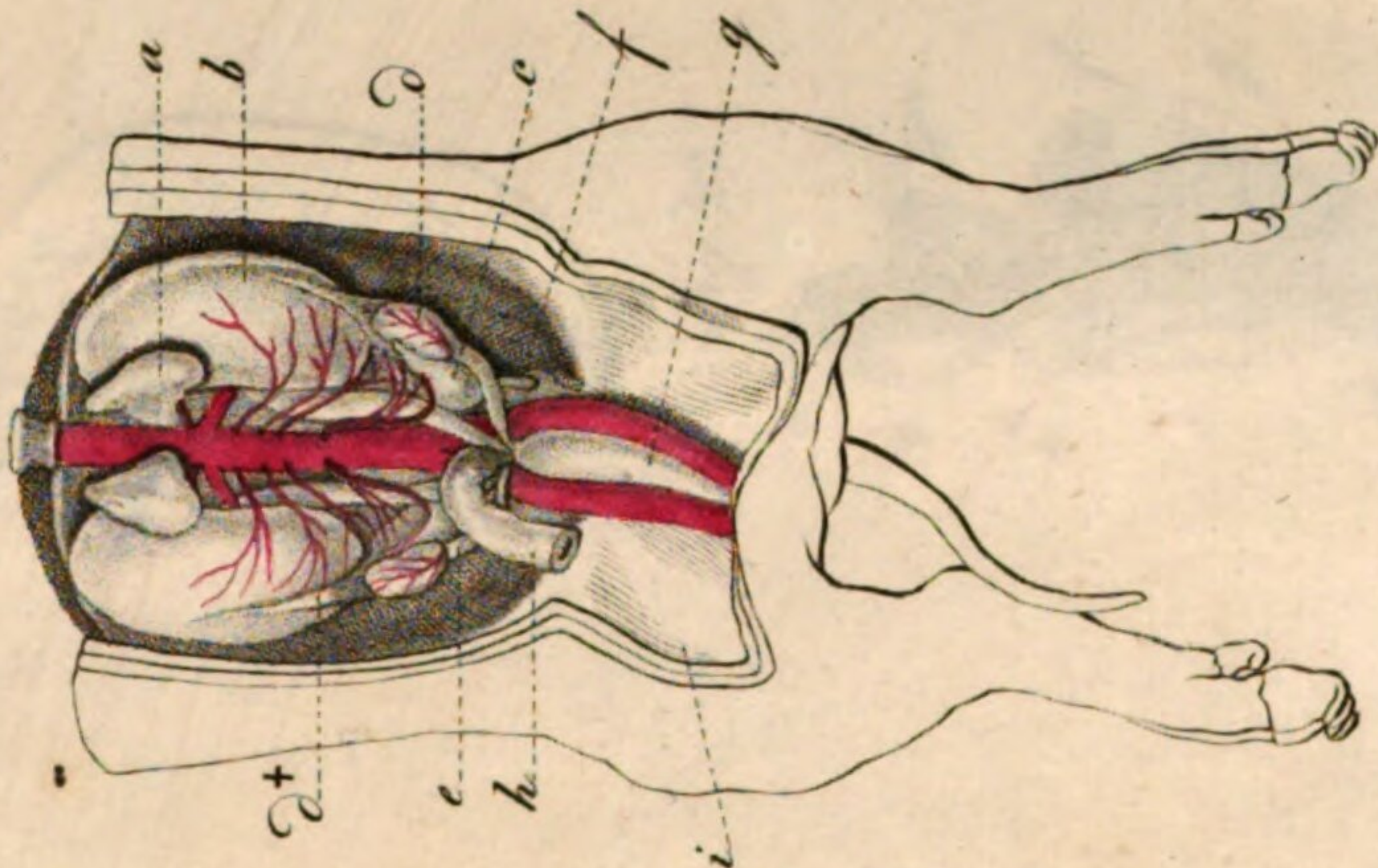


Fig. 7.



Fig. 8.





Tab. V.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

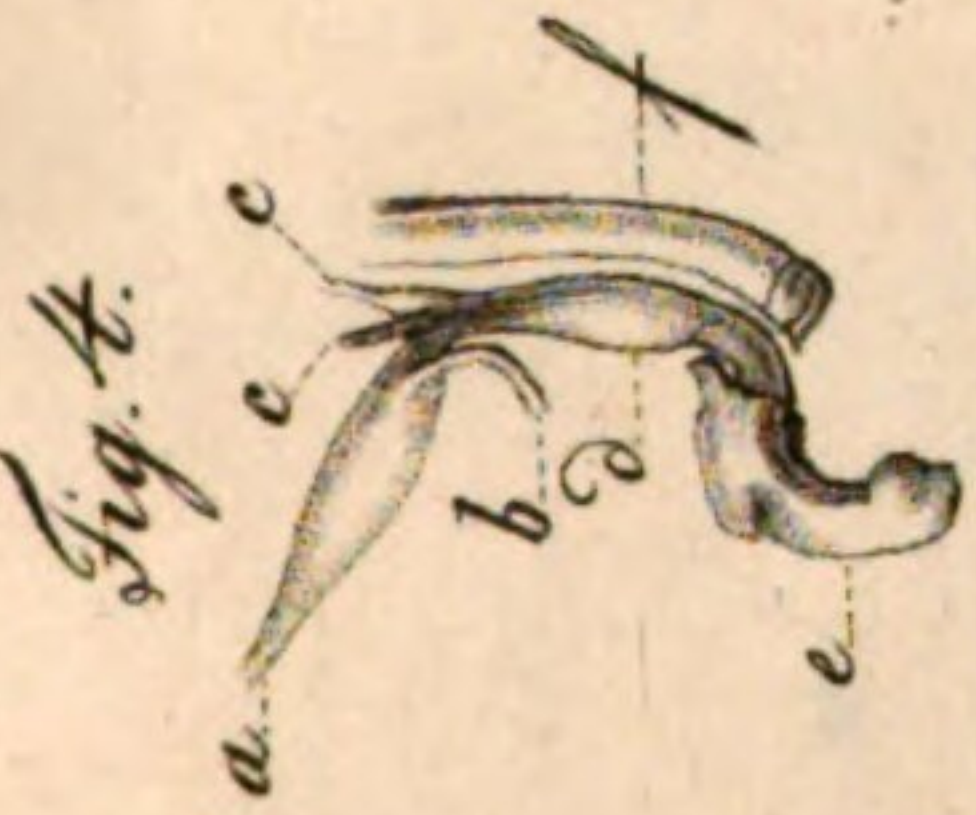


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.

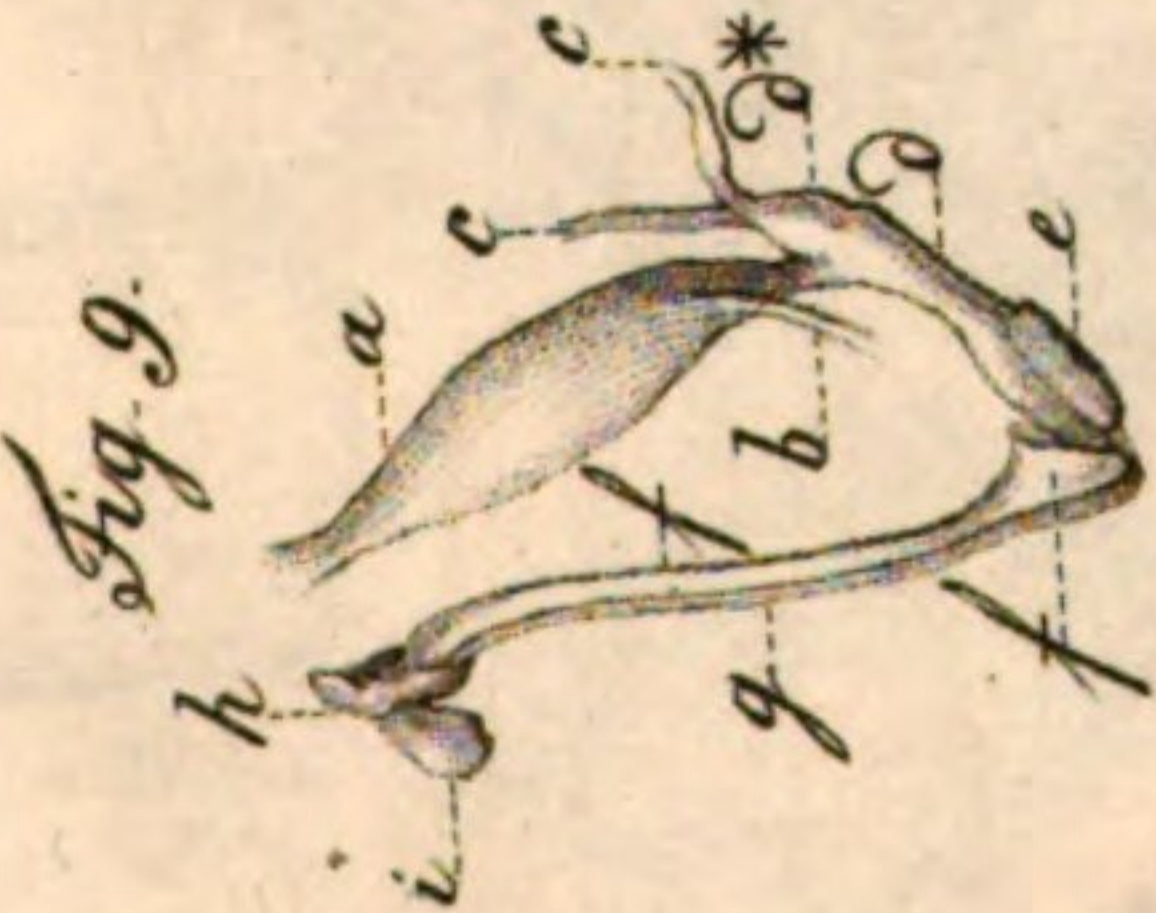


Fig. 10.



Fig. 11.

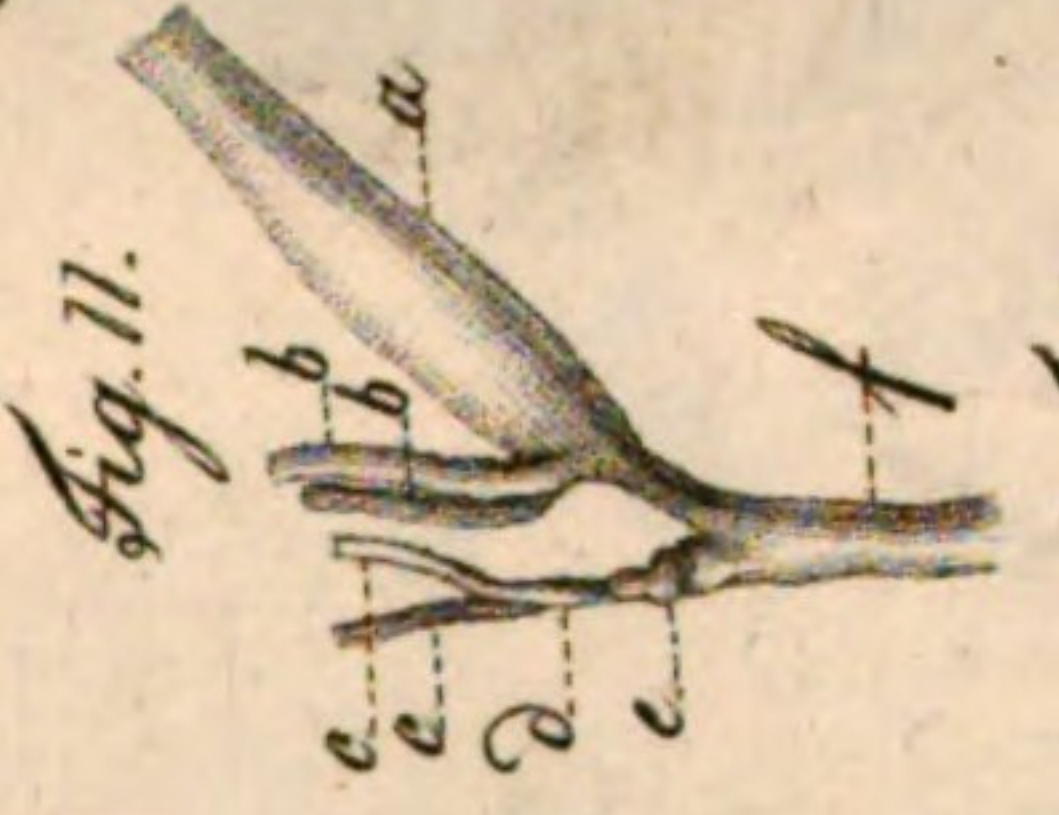


Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.

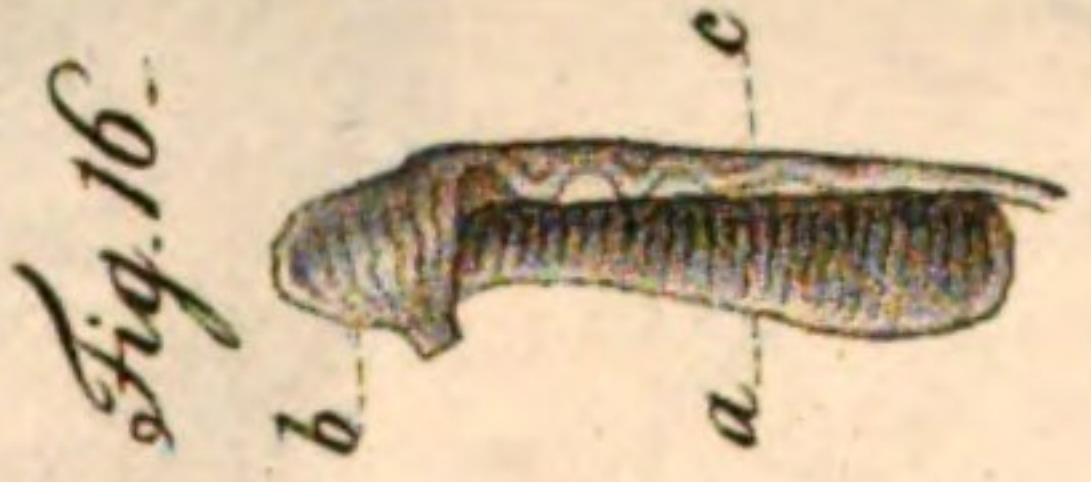


Fig. 17.

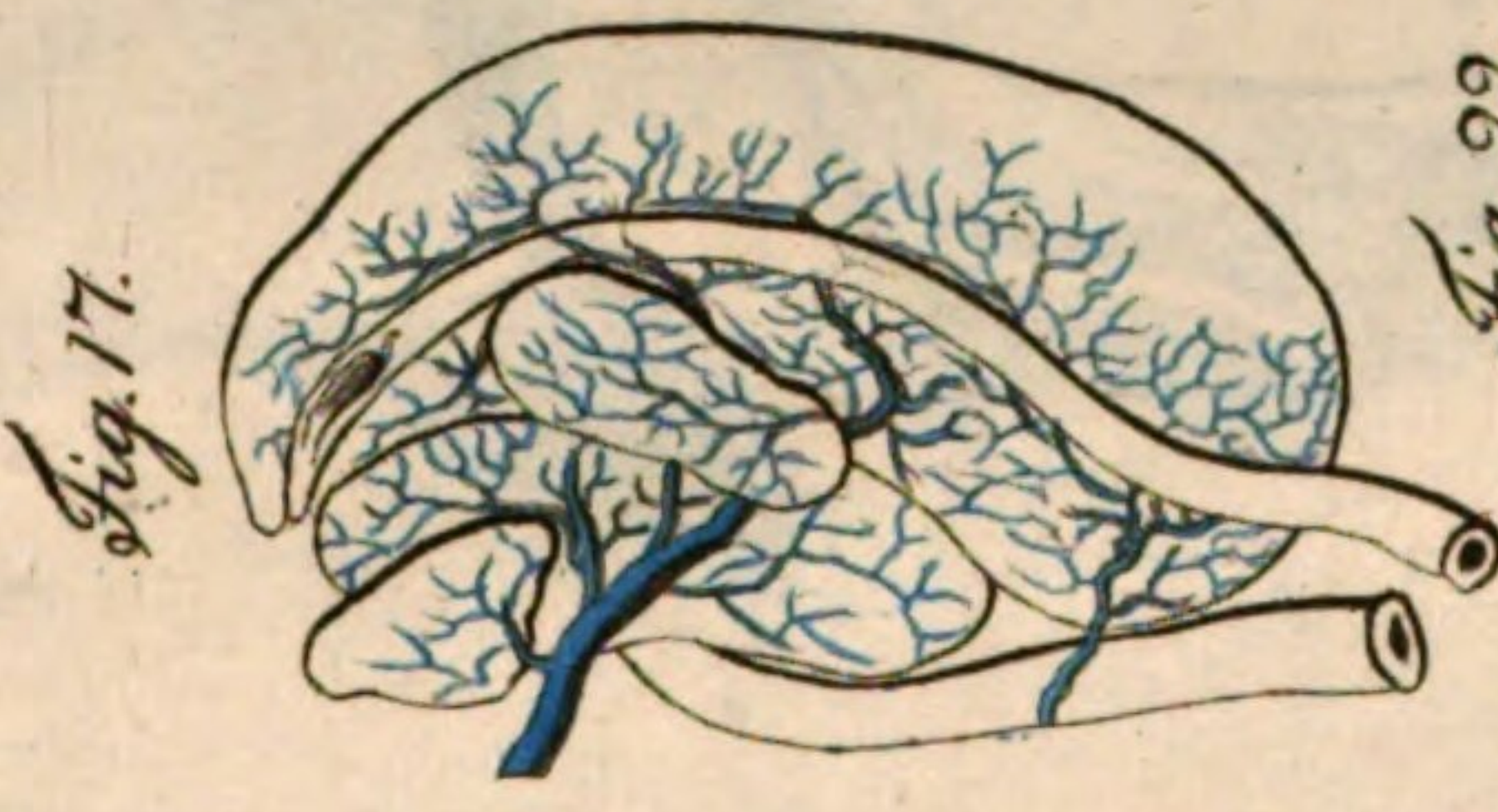


Fig. 18.



Fig. 19.

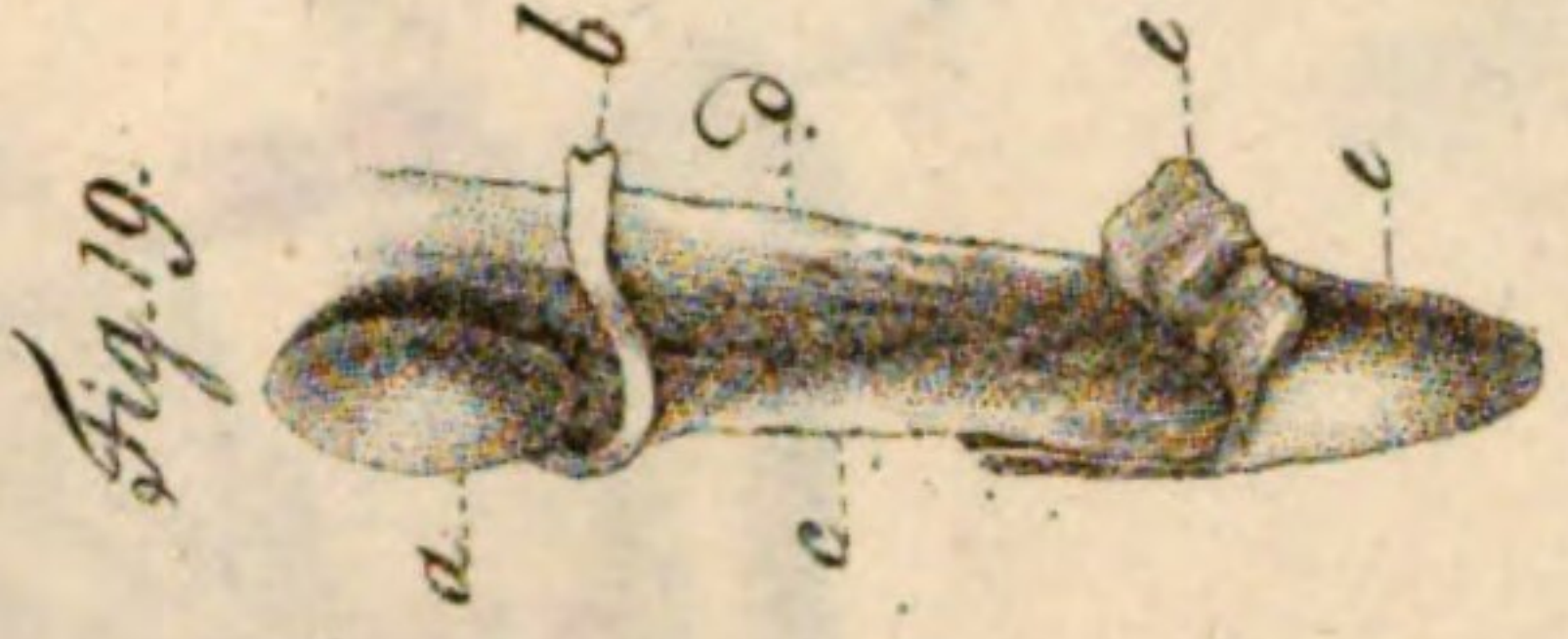


Fig. 20.



Fig. 21.

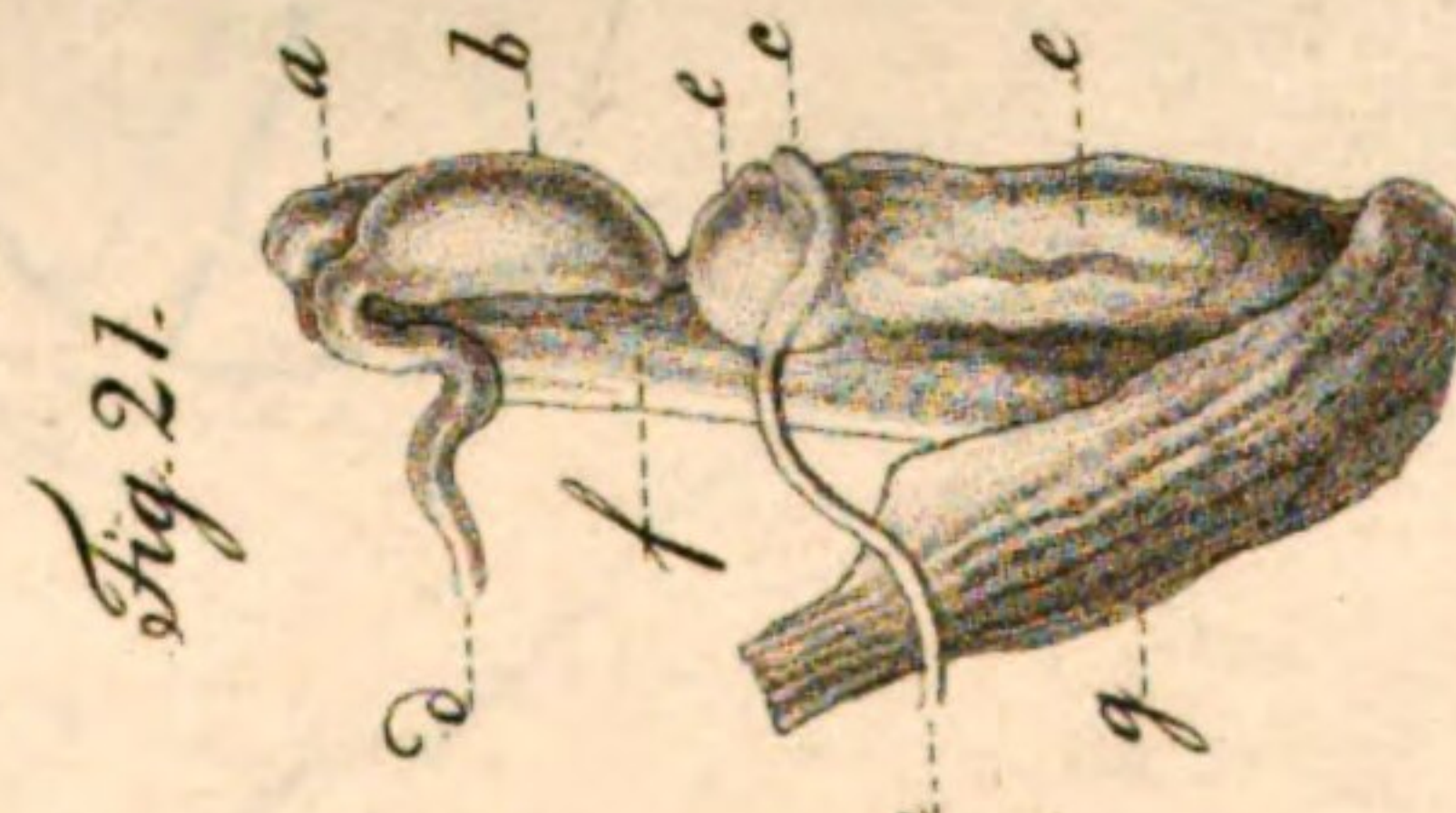


Fig. 22.

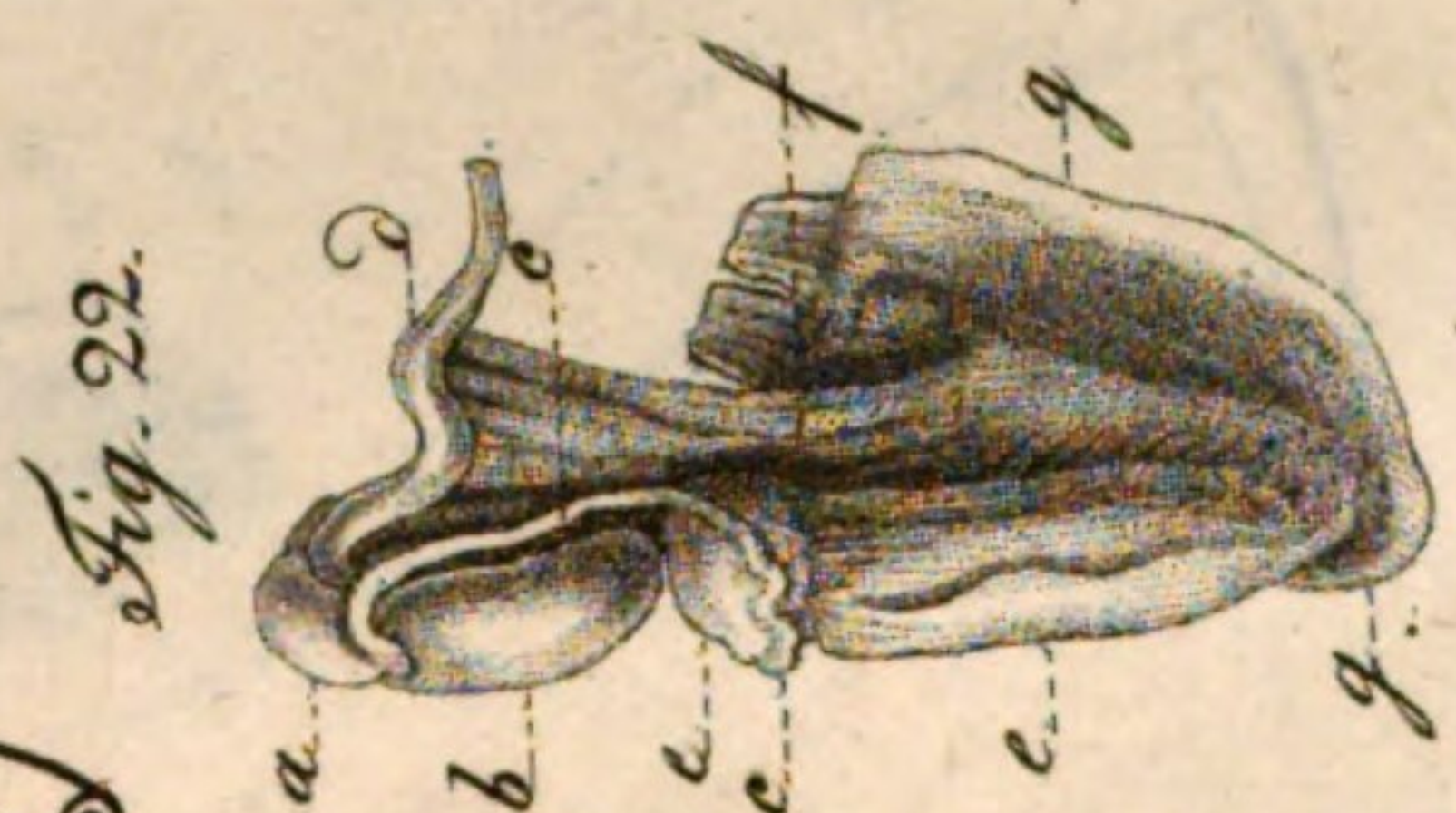
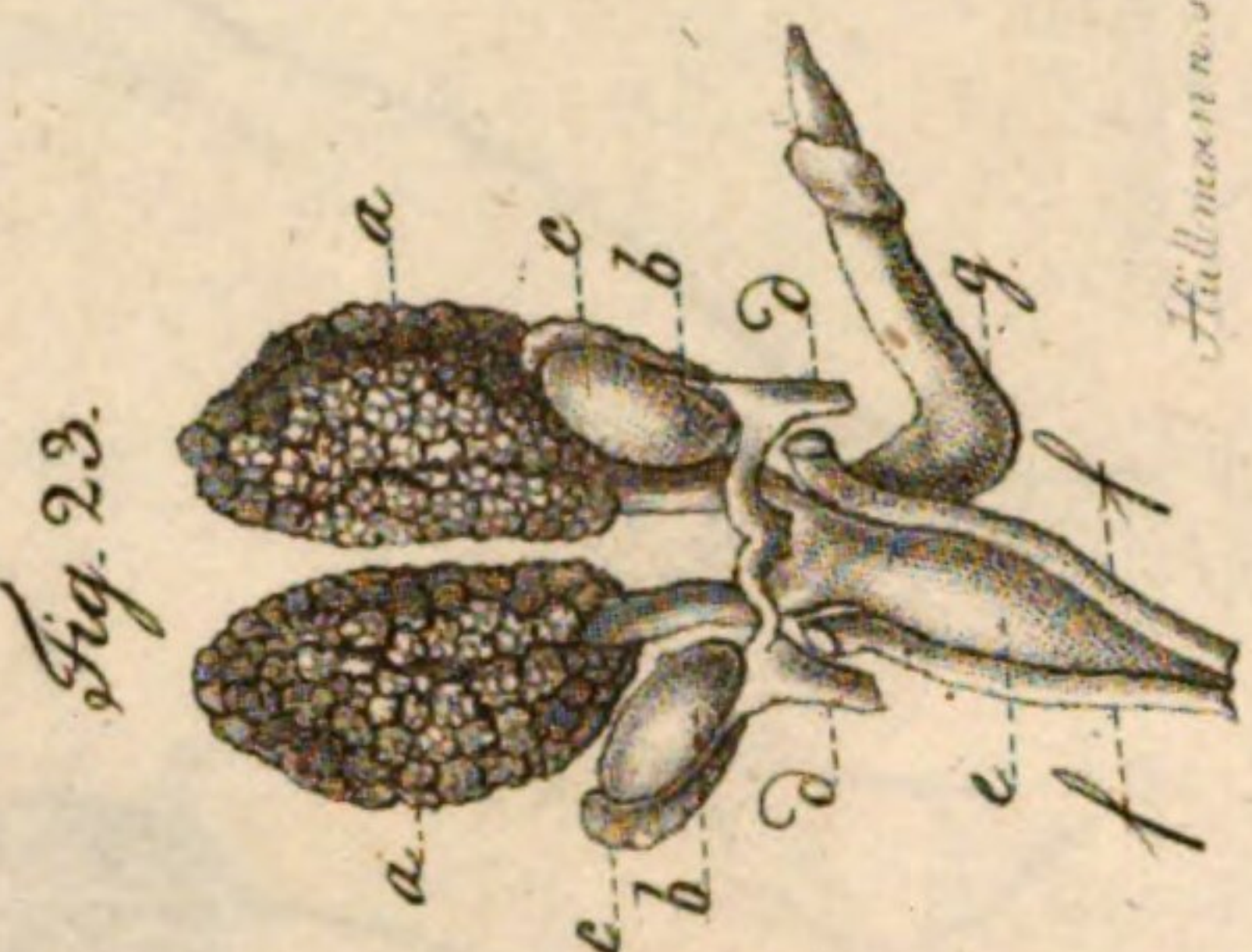


Fig. 23.



Hallman sc.

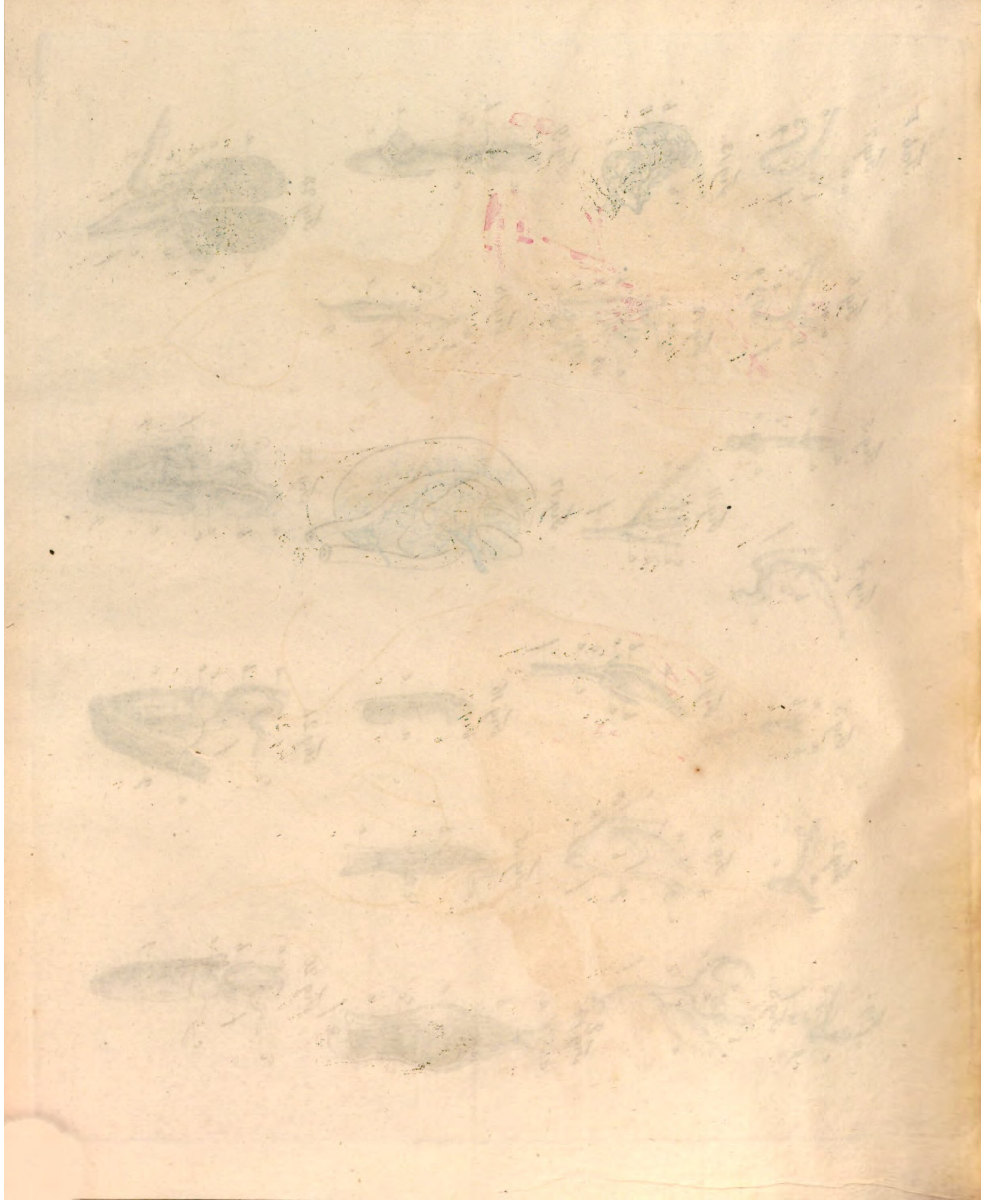


Fig. 2.

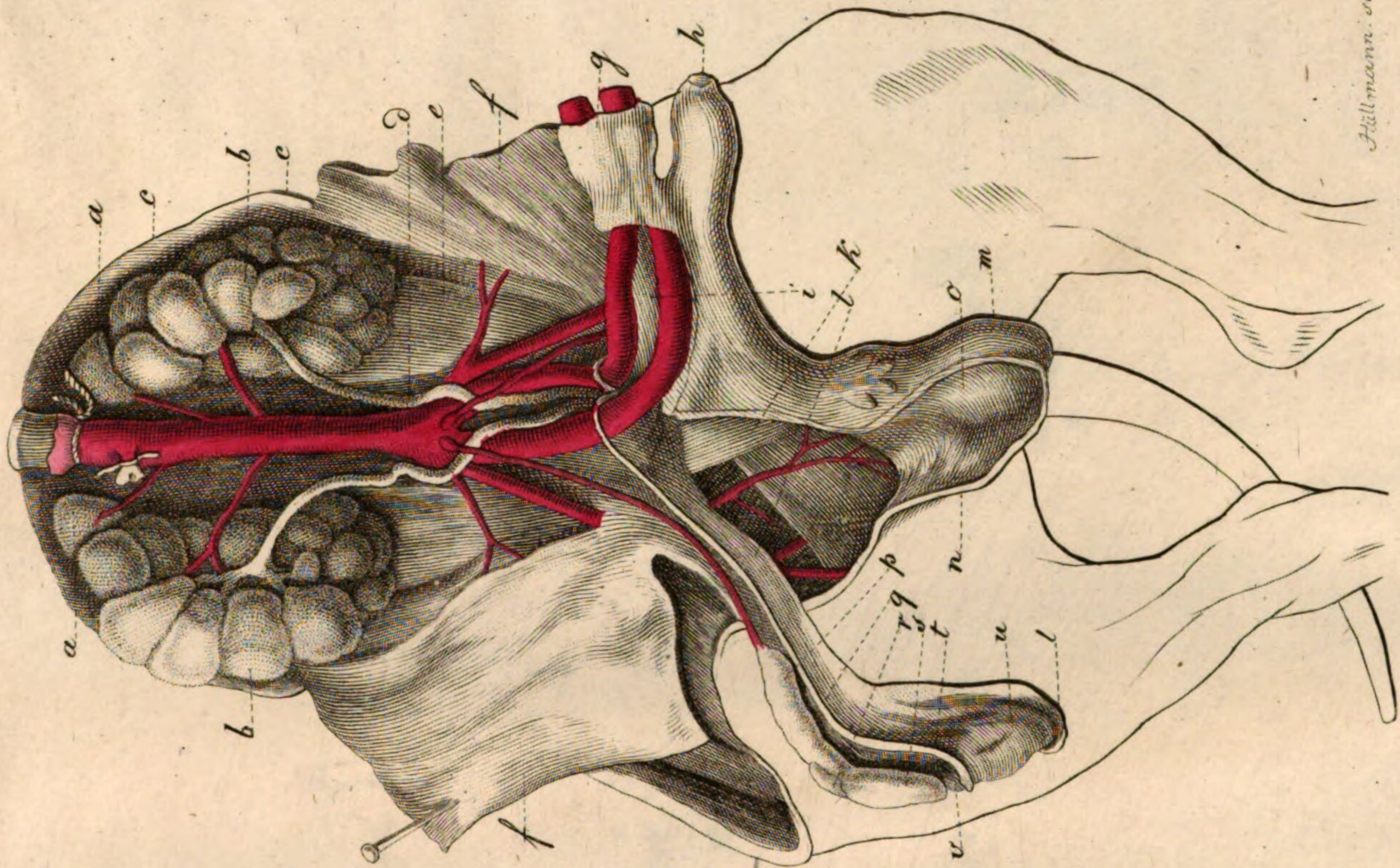
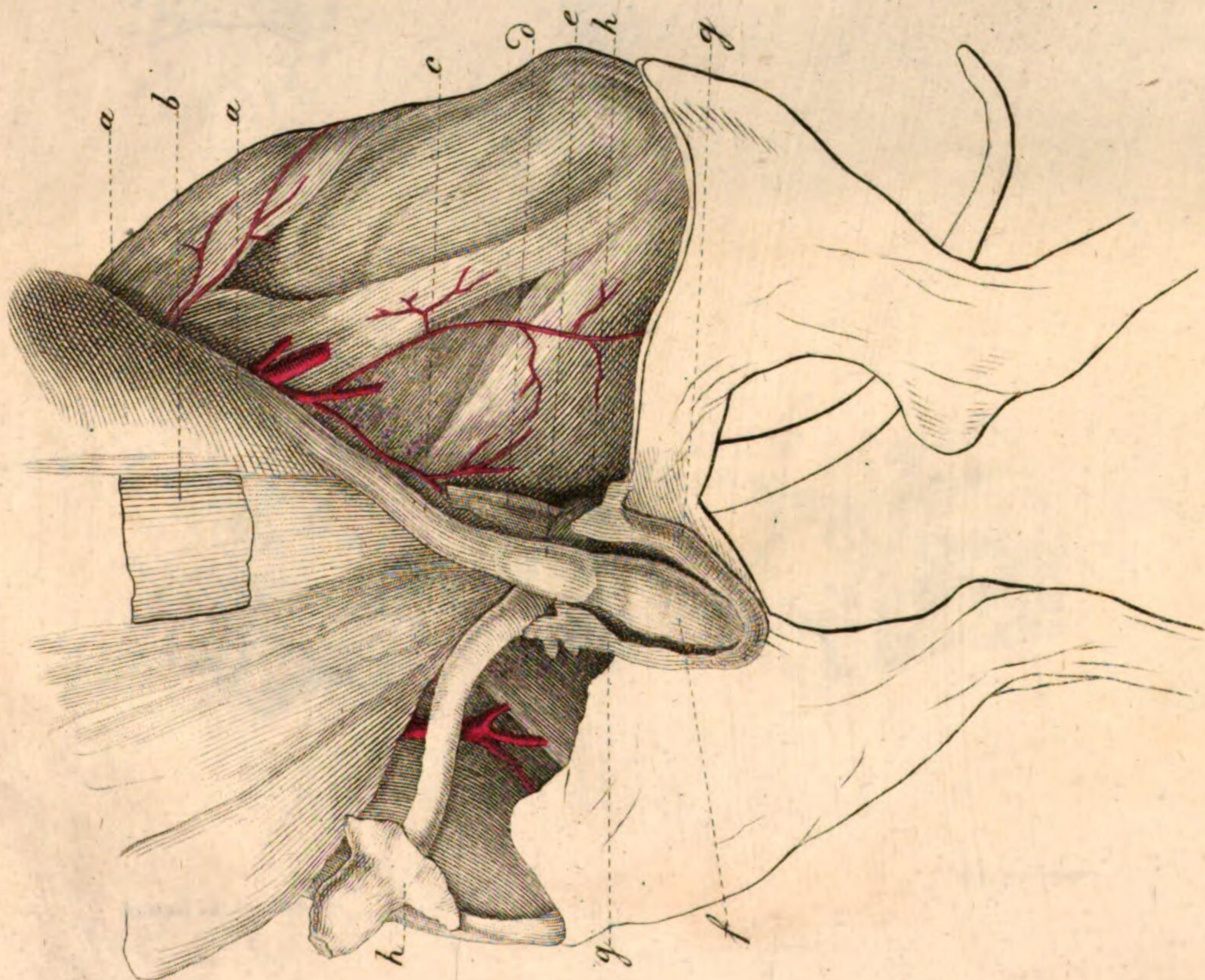
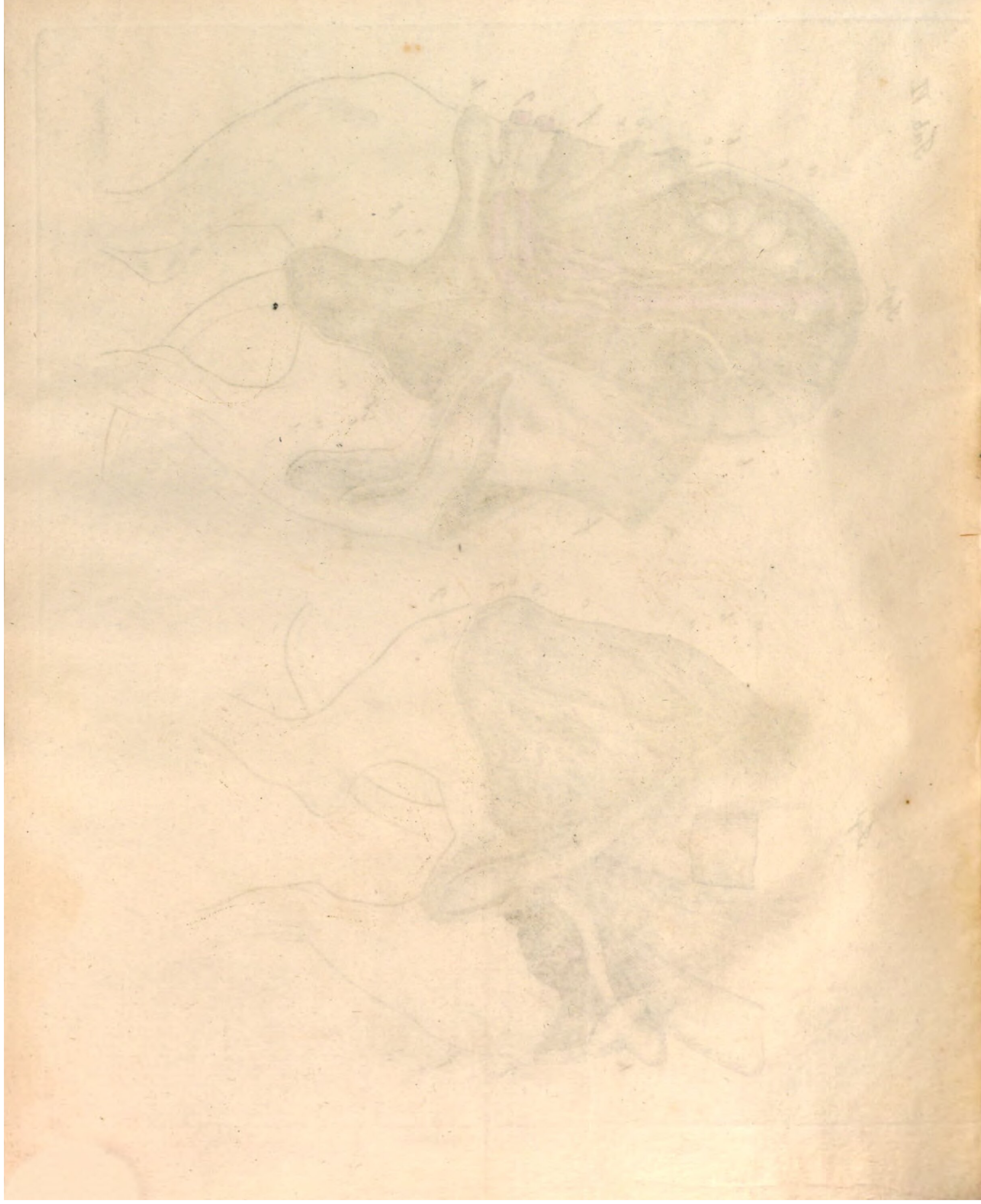


Fig. 1.





Rathke, Heinrich,

Abhandlungen zur Bildungs- und Entwicklungs-Geschichte des Menschen und
der Thiere

Bd.: 1 : Mit 7 Kupfertafeln

Leipzig 1832

4 Anat. 153 x-1/2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10331089-8